

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. № 2835

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Станции метеорологические	АМС-2000М	С	84027-21	067	Общество с ограниченной ответственностью "Спецпроект" (ООО "Спецпроект"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Спецпроект" (ООО "Спецпроект"), г. Санкт-Петербург	ОС	201-003-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Спецпроект" (ООО "Спецпроект"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	12.04.2021
2.	Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-7	Обозначение отсутствует	Е	84028-21	58	Общество с ограниченной ответственностью "Метрологический центр Контрольно-измерительные технологии" (ООО "МЦ КИТ"), г. Москва	Акционерное общество "Восточно-Сибирская нефтегазовая компания" (АО "Востсибнефтегаз"), г. Красноярск	ОС	НА.ГНМЦ. 0462-20 МП	4 года	Акционерное общество "Восточно-Сибирская нефтегазовая компания" (АО "Востсибнефтегаз"), г. Красноярск	ОП ГНМЦ АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	18.11.2020
3.	Система измерений ко-	Обозначение	Е	84029-21	47	Общество с ограниченной	Акционерное общество "Во-	ОС	НА.ГНМЦ. 0456-20	4 года	Акционерное общество "Во-	ОП ГНМЦ АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	18.11.2020

	личества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-1	отсутствует				ответственно-стью "Метрологический центр Контрольно-измерительные технологии" (ООО "МЦ КИТ"), г. Москва	сточно-Сибирская нефтегазовая компания" (АО "Востсибнефтегаз"), г. Красноярск		МП		сточно-Сибирская нефтегазовая компания" (АО "Востсибнефтегаз"), г. Красноярск	тика", г. Казань	
4.	Нивелиры лазерные	НЛ-05K	С	41037-21	28, 30	Общество с ограниченной ответственностью "Геоприбор" (ООО "Геоприбор"), г. Волжский, Волгоградская обл.	Общество с ограниченной ответственностью "Геоприбор" (ООО "Геоприбор"), г. Волжский, Волгоградская обл.	ОС	МП 2511-0002-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Геоприбор" (ООО "Геоприбор"), г. Волжский, Волгоградская обл.	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	17.08.2021
5.	Комплект мер неразрушающего контроля для настройки предельной чувствительности ультразвукового контроля цельнокатанных колёс	КМ НК	Е	84030-21	1	Акционерное общество "Выксунский металлургический завод" (АО "ВМЗ"), Нижегородская область, г. Выкса	Акционерное общество "Выксунский металлургический завод" (АО "ВМЗ"), Нижегородская область, г. Выкса	ОС	МП 203-26-2021	2 года	Акционерное общество "Научно-исследовательский институт мостов и дефектоскопии" (АО "НИИ мостов"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	10.09.2021
6.	Системы измерительные	"КАС-КАДСИСТЕМА"	С	84031-21	93312	Общество с ограниченной ответственностью "ВиКонт" (ООО "ВиКонт"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "ВиКонт" (ООО "ВиКонт"), г. Москва	ОС	МП 201-035-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "ВиКонт" (ООО "ВиКонт"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва; ООО "ТМС РУС", г. Москва	20.08.2021
7.	Система измерений количества и	Обозначение отсутствует	Е	84032-21	596.13	Общество с ограниченной ответственностью	Общество с ограниченной ответственностью	ОС	МП 1301-9-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью	ВНИИР - филиал ФГУП ВНИИМ им.	05.10.2021

	параметров нефти сырой мобильной установки сепарации нефти "МУСН-Эргинская" на Эргинском лицензионном участке Приобского месторождения	ствует				стью "Научно-производственное предприятие ОЗНА - Инжиниринг" (ООО "НПП ОЗНА-Инжиниринг"), г. Уфа	стью "РН-Юганскнефтегаз" (ООО "РН-Юганскнефтегаз"), г. Нефтеюганск, ХМАО-Югра				стью "Научно-производственное предприятие ОЗНА - Инжиниринг" (ООО "НПП ОЗНА-Инжиниринг"), г. Уфа	Д.И. Менделеева", г. Казань	
8.	Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО "Мосэнерго" в части ТЭЦ-11 и котельных, входящих в состав филиала	Обозначение отсутствует	Е	84033-21	011	Публичное акционерное общество энергетики и электрификации "Мосэнерго" (ПАО "Мосэнерго"), г. Москва	Публичное акционерное общество энергетики и электрификации "Мосэнерго" (ПАО "Мосэнерго"), г. Москва	ОС	40166302.2 89939190.0 12.МПИ.11	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ГЭХ Системы контроля" (ООО "ГЭХ Системы контроля"), г. Москва	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	24.09.2021
9.	Трансформаторы тока	LMZ6	С	84034-21	300192011	ABB Electrical Equipment (Xiamen) Co., Ltd., Китай	ABB Electrical Equipment (Xiamen) Co., Ltd., Китай	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "АББ" (ООО "АББ"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	24.09.2021
10.	Метроштоки	МШИ	С	84035-21	МШИ-2,5 с зав. № 0000, МШИ-3,5 с зав. № 0000	Общество с ограниченной ответственностью "АЗТ КОМПЛЕКТ" (ООО "АЗТ	Общество с ограниченной ответственностью "АЗТ КОМПЛЕКТ" (ООО "АЗТ	ОС	ГОСТ 8.247-2004	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "АЗТ КОМПЛЕКТ" (ООО "АЗТ	ФБУ "Пензенский ЦСМ", г. Пенза	01.10.2021

						КОМПЛЕКТ"), г. Белгород	КОМПЛЕКТ"), г. Белгород				КОМПЛЕКТ"), г. Белгород		
11.	Приборы для измерений артериального давления и частоты пульса цифровые	Обозначение отсутствует	С	84036-21	DS-500 (с зав. № 2022-1A500-000001; 2022-1A500-000002; 2022-1A500-000003); WS-C2 (с зав. № 2021-2B00C2-000001; 2021-2B00C2-000002; 2021-2B00C2-000003); WS-1000 (с зав. № 2022-1B1000-010000; 2022-1B1000-020000; 2022-1B100Q-030000)	Фирма "Nihon Seimitsu Sokki Co., Ltd.", Япония; Завод-изготовитель Фирма "NISSEI PRECISION INSTRUMENTS (SUZHOU) CO., LTD", КНР	Фирма "Nihon Seimitsu Sokki Co., Ltd.", Япония	ОС	Р 1323565.2.001-2018	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Фирма Консалтинг и Коммерция" (ООО "Фирма К и К"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	18.10.2021
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Универсам "Сормовский"	Обозначение отсутствует	Е	84037-21	863	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "Энергетическая компания" (ООО "ЭнерКом"), г. Нижний Новгород	ОС	МП СМО-1510-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	18.10.2021
13.	Установка автоматизированного неразрушающего контроля каче-	Обозначение отсутствует	Е	84038-21	001	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-Технический Центр "Эта-	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-Технический Центр "Эта-	ОС	651-21-055 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-Технический Центр "Эта-	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская область, город Солнечногорск, рабочий	28.10.2021

	ства нанесения никель-хромовых покрытий на сборочные единицы КС ЖРД 14Д23					лон" (ООО "НТЦ "Эта-лон"), г. Санкт-Петербург	лон" (ООО "НТЦ "Эта-лон"), г. Санкт-Петербург				лон" (ООО "НТЦ "Эта-лон"), г. Санкт-Петербург	поселок Менделеево	
14.	Установка автоматизированного неразрушающего контроля толщины никель-хромовых покрытий сборочных единиц КС ЖРД 14Д23	Обозначение отсутствует	Е	84039-21	001	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-Технический Центр "Эта-лон" (ООО "НТЦ "Эта-лон"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-Технический Центр "Эта-лон" (ООО "НТЦ "Эта-лон"), г. Санкт-Петербург	ОС	651-21-054 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-Технический Центр "Эта-лон" (ООО "НТЦ "Эта-лон"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская область, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево	28.10.2021
15.	Приборы для измерения относительной вибрации	ВК-306	С	84040-21	Мод. ВК-316 зав. № 90206, мод. ВК-316С-Т1 зав. №94218, мод. ВК-316Д-Т2 зав. № 61805 с вторичным блоком ВК-361Д-Т2 зав. № 61805	Общество с ограниченной ответственностью "ВиКонт" (ООО "ВиКонт"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "ВиКонт" (ООО "ВиКонт"), г. Москва	ОС	МП 204/3-16-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "ВиКонт" (ООО "ВиКонт"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	24.09.2021
16.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ГРК "Быст-	Обозначение отсутствует	Е	84041-21	001	Акционерное общество Группа Компаний "Системы и технологии" (АО ГК "Системы и технологии"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "ГРК "Быстринское" (ООО "ГРК "Быстринское"), Забайкальский край, г. Чита	ОС	МП 201-064-2021	4 года	Акционерное общество "Энергопромышленная компания" (АО "ЭПК"), г. Екатеринбург	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	18.10.2021

	ринское"												
17.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Экоойл"	Обозначение отсутствует	Е	84057-21	001	Общество с ограниченной ответственностью "ЭнергоПромРесурс" (ООО "ЭнергоПромРесурс"), Московская обл., г. Красногорск	Акционерное общество "Экоойл" (АО "Экоойл"), Тамбовская обл., с. Большая Липовица	ОС	МП ЭПР-415-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЭнергоПромРесурс" (ООО "ЭнергоПромРесурс"), Московская обл., г. Красногорск	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	10.09.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. № 2835

Регистрационный № 41037-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нивелиры лазерные НЛ-05К

Назначение средства измерений

Нивелиры лазерные НЛ-05К (далее – нивелиры) предназначены для измерения разности высот точек на объекте с помощью лазерного луча, автоматически устанавливающегося горизонтально (геометрического нивелирования).

Описание средства измерений

Нивелир излучает лазерный луч, образующий видимую линию, которая с помощью встроенного жидкостного компенсатора наклонов автоматически располагается горизонтально.

Принцип действия жидкостного компенсатора наклонов основан на способности поверхности жидкости занимать горизонтальное положение. Между поверхностью жидкости и дном кюветы компенсатора образуется жидкостный клин, который в сочетании с оптическими элементами системы сохраняет горизонтальное положение лазерного луча.

Нивелир состоит из блока излучателя на основе полупроводникового лазера, жидкостного компенсатора наклонов для разворота лазерного луча в горизонтальную плоскость, зрительной трубы для наведения лазерного луча на объект и трегера с круглым пузырьковым уровнем. Нивелир снабжен кожухом, обеспечивающим защиту от воздействия окружающей среды.

Нивелир и составные части комплекта укладывают в кейс.

Общий вид нивелиров с указанием места нанесения знака поверки представлен на рисунке 1. Содержание маркировки нивелиров представлено на рисунке 2.

Пломбирование нивелиров не предусмотрено.

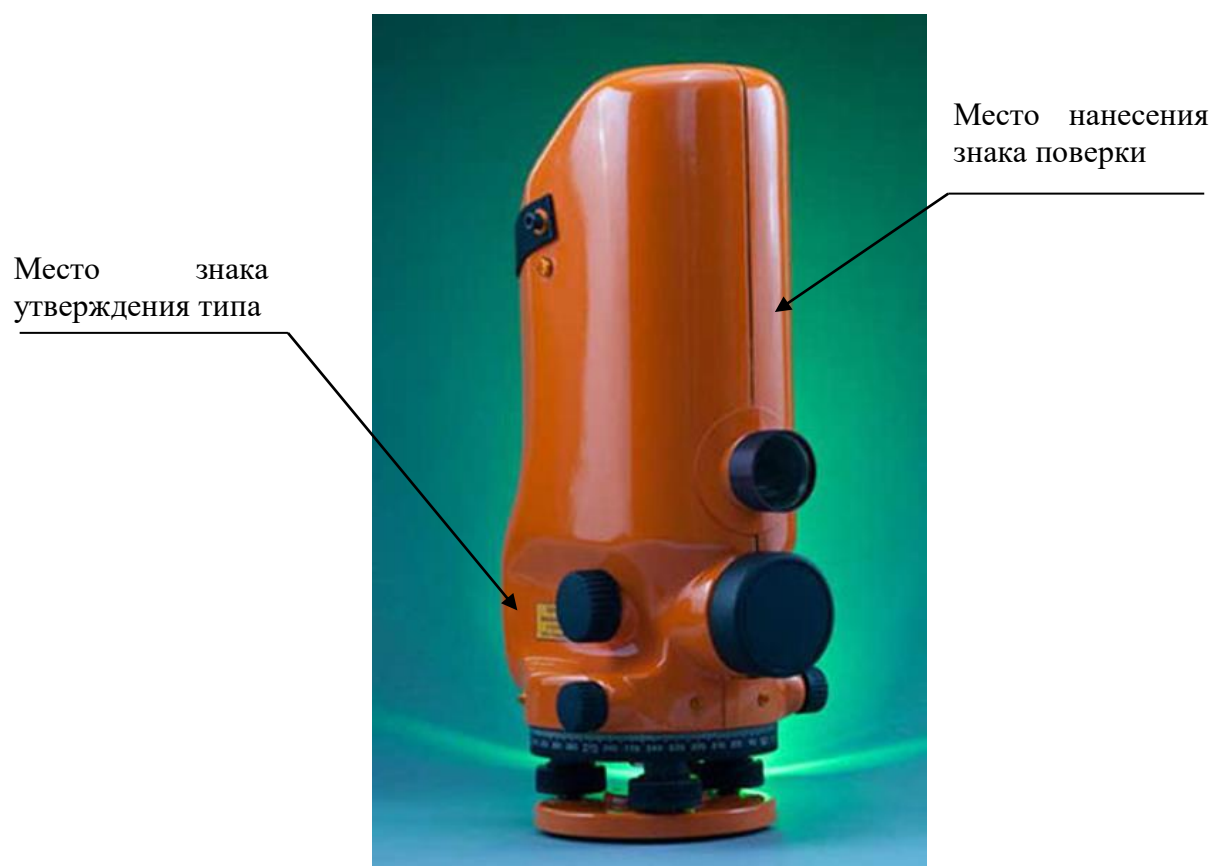


Рисунок 1 – Общий вид нивелиров лазерных НЛ-05К



Рисунок 2 – Маркировка нивелиров лазерных НЛ-05К

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики, включая показатели точности

Наименование характеристики	Значение
Дальность действия, м	300
Отклонение лазерного луча от горизонтального положения, мм/10 м, не более	$\pm 0,1$
Диапазон работы компенсатора, не менее	$\pm 30'$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина,	140
- ширина,	200
- высота	350
Масса, кг, не более	4
Источник электропитания	Аккумулятор 18650 Li-ion 3,6В
Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающего воздуха, °С,	от -20 до +50
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	80
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус нивелира фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность нивелира

Наименование	Обозначение	Кол-во
Нивелир лазерный НЛ-05К	-	1 шт.
Подставка под нивелир	-	1 шт.
Винт становой для подставки	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Магнит	-	2 шт.
Линейка (40 мм)	-	2 шт.
Лупа	-	1 шт.
Фонарик	-	1 шт.
Кейс деревянный	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 2511-0002-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 10 «Работа с нивелиром» руководства по эксплуатации «Нивелиры лазерные НЛ-05К. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к нивелирам лазерным НЛ-05К

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2482 от 26.11.2018

ТУ 4433-05-80192982-2021 Нивелиры лазерные НЛ-05К. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Геоприбор» (ООО «Геоприбор»)
ИНН 3435085044

Адрес: 404109, Волгоградская обл., г. Волжский, ул. 40 лет Победы, д. 77А, к. 23

Телефон: (904) 775-65-94

Телефон/факс: 8 (8443) 41-38-85

E-mail: 34geopribor@rambler.ru

Web-сайт: www.лазер34.рф

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

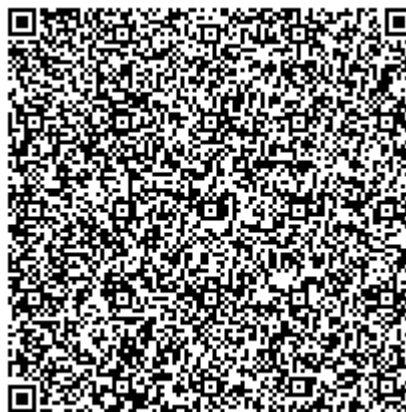
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. № 2835

Регистрационный № 84027-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции метеорологические АМС-2000М

Назначение средства измерений

Станции метеорологические АМС-2000М (далее – метеостанции) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, температуры и относительной влажности воздуха, метеорологической дальности видимости и высоты нижней границы облаков, а также для передачи информации по интерфейсу RS-232/RS-485, регистрации метеопараметров на съемном носителе для дальнейшей обработки и хранения с использованием ЭВМ.

Описание средства измерений

Принцип действия метеостанций основан на преобразовании метеорологических параметров приземного слоя атмосферы в электрические сигналы и далее – в цифровые коды, подлежащие дальнейшей обработке, хранению на внутреннем носителе, передаче и визуализации.

Область применения – метеорология: наблюдения за погодой на метеорологических станциях и в пунктах метеонаблюдений, обслуживающих авиацию, транспорт, различные отрасли промышленности и сельское хозяйство, мониторинг загрязнения воздушной среды, научные исследования.

Конструктивно метеостанции построены по модульному принципу. Метеостанции состоят из модуля измерительного, модуля приёма, обработки и выдачи информации, модуля электропитания, линий связи и вспомогательного оборудования.

Общий вид метеостанций представлен на рис.1.

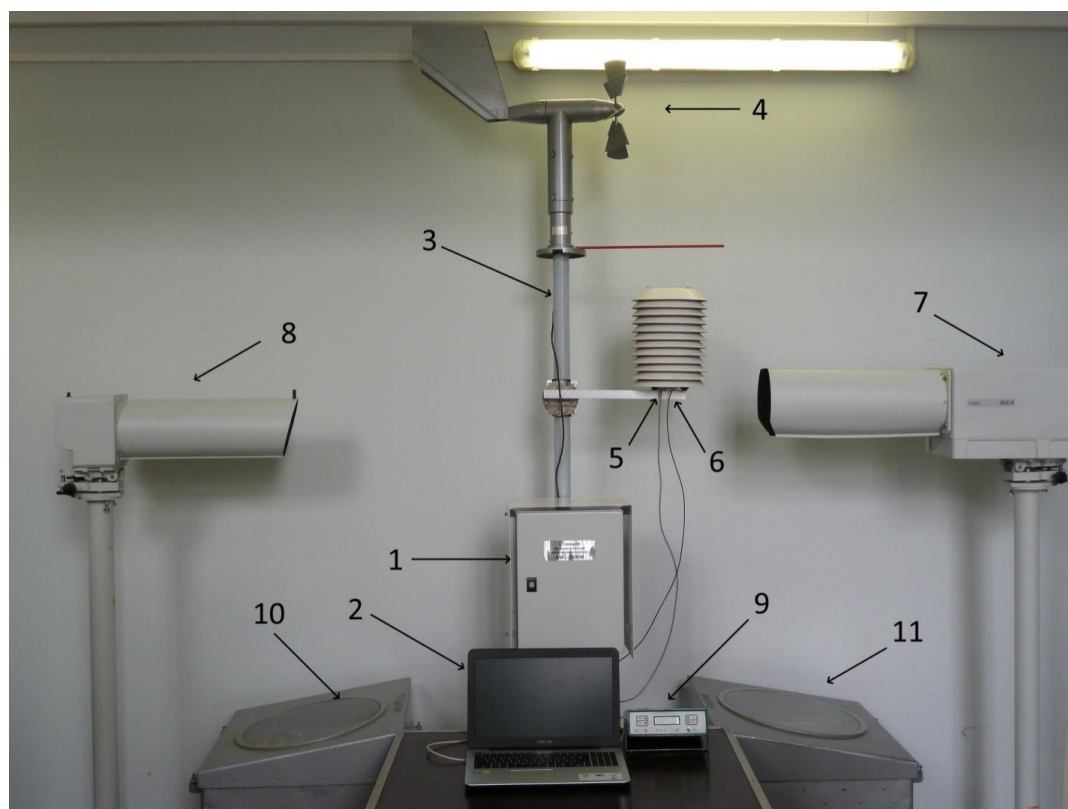
Модуль измерительный состоит из первичных измерительных преобразователей (ПИП) метеорологических параметров (таблица 1) и вспомогательного оборудования. В шкафу телеметрии (ШТ) находятся модуль приёма, обработки и выдачи информации и модуль электропитания.

Первичные измерительные преобразователи температуры, влажности, скорости и направления воздушного потока (из состава измерительного модуля) расположены на метеорологической мачте. Датчики высоты облаков и метеорологической дальности видимости размещаются отдельно на подготовленной площадке. Датчик давления, в зависимости от исполнения, размещается либо в ШТ на метеомачте, либо в помещении.

Модуль приёма, обработки и выдачи информации состоит из контроллера АВГР.416311.001.03 со встроенным программным обеспечением и вспомогательного коммуникационного оборудования, размещенных в ШТ, обеспечивающем защиту от неблагоприятных условий внешней среды.

Модуль электропитания состоит из преобразователя напряжения, размещаемого в помещении, и, в зависимости от конфигурации метеостанции, резервной аккумуляторной батареи, размещаемой в одном корпусе с модулем центральной системы.

В зависимости от требований к метеостанции число и виды ее измерительных каналов (ИК) могут варьироваться.



- 1 – шкаф телеметрии;
- 2 – компьютер для приёма и отображения получаемой информации;
- 3 – метеорологическая мачта;
- 4 – датчик измерения скорости воздушного потока М-127;
- 5 – датчик измерения влажности воздуха ДВ2М-1П-Б;
- 6 – датчик измерения температуры воздуха ПТК-3М-0,1-02К;
- 7 – датчик измерения метеорологической дальности видимости ФИ-4 (блок фотометрический);
- 8 – датчик измерения метеорологической дальности видимости ФИ-4 (блок отражательный);
- 9 – датчик измерения давления БРС-1М-1;
- 10 – измеритель высоты нижней границы облаков ДВО-2 (передатчик);
- 11 – измеритель высоты нижней границы облаков ДВО-2 (приёмник).

Рисунок 1 – Общий вид станций метеорологических АМС-2000М

Заводской номер указан в формуляре. Нанесение знака поверки на корпус метеостанций не предусмотрено, знак поверки наносят в формуляр. Пломбирование метеостанций не предусмотрено.

Таблица 1- ПИП метеорологических параметров в составе метеостанций

Наименование ИК	Наименование датчика	Номер датчика в ФИФ*
- температуры воздуха	Датчики температуры воздуха ПТК-3М-0,1-0,2К	-
- относительной влажности воздуха	Датчики влажности воздуха ДВ2М-1П-Б/080	25948-11
	Измеритель влажности и температуры НМР155	42941-09
- атмосферного давления	Датчики давления ПДТК-01-М-314	-
	Барометры рабочие сетевые БРС-1М-1	16006-97
- скорости и направления воздушного потока	Датчики ветра малогабаритные ДВМ	29644-05
	Датчики ветра М-127	10146-85
	Измерители параметров ветра ультразвуковые ИПВ-У	42845-09
- высоты нижней границы облаков	Измерители высоты облаков ДВО-2	29269-16
	Датчики облаков лазерные ДОЛ-2	32517-12
- метеорологической дальности видимости	Измерители дальности видимости ФИ-4	49487-12
* ФИФ – Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений		

Программное обеспечение

Программное обеспечение станций АМС-2000М состоит из встроенного ПО контроллера АГВР.413611.001.03 и внешнего ПО. Встроенное ПО обеспечивает сбор, обработку, запись на карту памяти измерительной информации и передачу данных. Внешнее ПО обеспечивает отображение и регистрацию результатов измерений, проверку состояния и настройку контроллера станции. Доступ к функциям внешнего ПО, связанным с настройкой станций, защищен паролем. Встроенное ПО контроллера АГВР.413611.001.03 является метрологически значимым, влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик метеостанций.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2- Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение	
	Встроенное ПО	Внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	AmsFirmware.bin	AMS_M
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0	Не ниже 7.0

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – средний в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики метеостанций представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики метеостанций

Наименование измерительного канала	Первичный измерительный преобразователь измерительного канала	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях применения, Δ – абсолютной; δ – относительной, %
Канал измерения температуры воздуха, °C (t – измеренная температура воздуха)	ПТК-3М-0,1-0,2К	от -60 до +60	$\pm 0,2$ °C (Δ) при $t \geq -30$ °C
			$\pm 0,3$ °C (Δ) при $t < -30$ °C
Канал измерения относительной влажности воздуха, %	ДВ2М-1П-Б/080	от 0 до 98	$\pm (2 + 0,2 \cdot t - 20)$ % (Δ) при t – температуре рабочих условий
	НМР155	от 0,8 до 100	± 5 % (Δ) при температурах от -60 до -40 °C включ.; ± 3 % (Δ) при температурах выше -40 до +60 °C
Канал измерения атмосферного давления, гПа	ПДТК-01-М-314	от 600 до 1100	$\pm 0,3$ гПа (Δ)
	БРС-1М-1		$\pm 0,33$ гПа (Δ)
Канал измерения скорости воздушного потока, м/с (V – измеренная скорость воздушного потока)	ДВМ	от 0,6 до 60	$\pm (0,3 + 0,05 \cdot V)$ м/с (Δ)
	М-127	от 1 до 60	$\pm (0,3 + 0,04 \cdot V)$ м/с (Δ)
	ИПВ-У	от 0,2 до 60	$\pm (0,2 + 0,03 \cdot V)$ м/с (Δ)
Канал измерения направления воздушного потока, град.	ДВМ	от 0 до 360	$\pm 10 \dots^\circ$ (Δ)
	М-127		$\pm 6 \dots^\circ$ (Δ)
	ИПВ-У		$\pm 5 \dots^\circ$ (Δ) при $V < 5$ м/с
Канал измерения метеорологической дальности видимости (МДВ), м (S – измеренная МДВ)	ФИ-4	от 20 до 6000; от 45 до 10000	± 15 % (δ) при $20 \text{ м} \leq S \leq 250 \text{ м}$
			± 10 % (δ) при $250 \text{ м} < S \leq 3000 \text{ м}$
			± 20 % (δ) при $3000 \text{ м} < S \leq 10000 \text{ м}$
Канал измерения высоты нижней границы облаков (ВНГО), м (H – измеренная ВНГО)	ДВО-2	от 15 до 2000	± 10 м (Δ) при $15 \text{ м} < H \leq 100 \text{ м}$ $\pm 10\%$ (δ) при $100 \text{ м} < H \leq 2000 \text{ м}$
	ДОЛ-2	от 0 до 7500	± 7.5 м (Δ) при $0 \text{ м} < H \leq 750 \text{ м}$
			$\pm 1\%$ (δ) при $750 \text{ м} < H \leq 7500 \text{ м}$
Примечания: 1) В каналах МДВ и ВНГО, канале измерения направления воздушного потока с ИПВ-У, канале измерения атмосферного давления с БРС-1М-1, ИК относительной влажности сНМР155 выходной сигнал датчика передается в контроллер по цифровому интерфейсу, для остальных типов датчиков выходной сигнал – частотный и преобразуется контроллером к цифровому виду, погрешность преобразования контроллером частотно-импульсных сигналов пренебрежимо мала по сравнению с погрешностью ПИП; 2) Условия эксплуатации для ПИП – см. таблицу 4.			

Таблица 4 - Технические характеристики метеостанций

Наименование характеристики	Значение характеристики					
Электрическое питание от сети переменного тока: -напряжение, В -частота, Гц	от 220 до 240 50±1					
Максимальная потребляемая мощность, Вт	400					
Средняя наработка на отказ, ч	10000					
Срок службы, лет	10					
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды ПИП и ШТ, °С размещаемых на открытом воздухе в составе ИК давления, температуры, влажности, скорости и параметров ветра; - для датчиков МДВ и ВНГО - для ПК, блоков управления ПИП и датчика давления, размещаемых в помещении - относительная влажность, % - атмосферное давление, гПа	от -60 до +60 от -50 до +50 от 5 до 40 от 30 до 80 от 600 до 1100*					
Исполнения по ГОСТ 15150-69 - ПИП, размещаемых на открытом воздухе - ПК и датчика давления, размещаемых в помещении	УХЛ1 УХЛ 4.2					
Габаритные размеры, масса	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	диаметр, мм	масса, кг	
Шкаф телеметрии	340	240	430	—	11,8	
Преобразователь температуры ПТК-3М-0,1-02К	—	—	50	6	0,1	
Измерительный преобразователь влажности ДВ2М-1П-Б/080	—	—	125	12	0,1	
Измеритель влажности и температуры НМР155	240	—	—	24	0,1	
Датчик ветра малогабаритный ДВМ	380	194	412		2	
Датчик ветра М-127	640	290	695	—	6,5	
Измеритель параметров ветра ультразвуковой ИПВ-У - устройство измерительное - блок питания - блок управления	520 190 265	— 315 315	— 110 140	170 — —	2,5 2,5 5,0	
Преобразователь давления ПДТК-01-М-314	—	—	94	37	0,15	
Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1	205	180	65	—	2	
Измеритель высоты облаков ДВО-2: - приемник - передатчик - блок измерительный - пульт дистанционный	610 610 490 240	570 570 495 190	600 600 170 90	— — — —	70,0 70,0 9,0 3,5	

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	диаметр, мм	масса, кг
Габаритные размеры, масса					
Датчик облаков лазерный ДОЛ-2	510	360	960	—	41
- устройство приемо-передающее	260	330	140	—	4,5
- блок управления					
Измеритель дальности видимости ФИ-4:					
- блок фотометрический	240	270	820	—	16,0
- блок отражательный	210	215	500	—	7,0
- блок индикации	185	85	220	—	2,5
* для ДВО-2 рабочий диапазон атмосферного давления составляет от 700 до 1100 гПа.					

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средств измерений

Таблица 5 - Комплектность метеостанций

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер	АВГР.416311.001.03	1
Модуль измерительный		
Датчик температуры воздуха	ПТК-3М-0,1-0,2К	1
Датчик влажности воздуха	ДВ2М-1П-Б/080 или HMP155	1*
Датчик давления или барометр рабочий сетевой	ПДТК-01-М-314 БРС-1М-1	1*
Датчик параметров ветра или Измеритель параметров ветра ультразвуковой	ДВМ или М-127 ИПВ-У	1*
Датчик высоты облаков или Датчик облаков лазерный	ДВО-2 ДОЛ-2	1*
Измеритель дальности видимости	ФИ-4	1*
ПК с предустановленным ПО	-	1
Модуль электропитания (аккумулятор)	-	1
Источник бесперебойного питания	-	
Станции метеорологические АМС-2000М. Формуляр	АГВР.416311.001 ФО	1
Станции метеорологические АМС-2000М. Руководство по эксплуатации	АГВР.416311.001 РЭ	1
Программное обеспечение АМС-2000М. Руководство пользователя	АГВР.416311.001 РП	1
* Конкретный состав метеостанции определяется в соответствии с техническим заданием на поставку		

Сведения о методиках (методах) измерений

методы измерений приведены в разделе 2.3 документа АГВР.416311.001 РЭ «Станции метеорологические АМС-2000М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к станциям метеорологическим АМС-2000М

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, п. 9, утвержденный постановлением Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. № 1847.

АГВР.416311.001 ТУ Станции метеорологические АМС-2000М. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Спецпроект» (ООО «Спецпроект»)
ИНН 7802345588

Адрес: 194356, г. Санкт-Петербург, ул. Хошмина, д. 7, к. 3, пом. 220

Тел.: (812) 323-98-28, факс: (812) 295-21-28.

E - mail: etalonggo@mail.ru

Испытательный центр

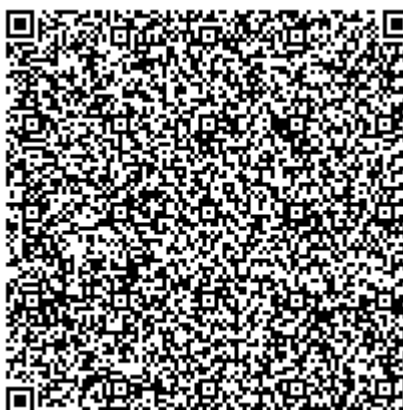
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

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

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. № 2835

Регистрационный № 84028-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-7

Назначение средства измерений

Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-7 (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, поступающего на факел низкого давления, и для эксплуатации на Юрубчено-Тохомском месторождении УПН-2 АО «Востсибнефтегаз».

Описание средства измерений

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной линии (ИЛ) и системы сбора и обработки информации (СОИ).

На ИЛ установлены следующие основные средства измерений (СИ):

- счетчик газа КТМ100 РУС (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 60932-15);

- датчик давления Метран-150 мод. Метран-150ТА (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13);

- термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 мод. Метран-276 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 21968-11).

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: вычислитель УВП-280 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53503-13) и АРМ оператора на базе персональных компьютеров, оснащенных монитором, клавиатурой и печатающим устройством. Вычислитель УВП-280 осуществляет обработку сигналов с первичных преобразователей СИ, вычисление физико-химических показателей газа (плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости) в соответствии с ГСССД МР 113-03 «Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа», расчет объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачу информации на верхний уровень СОИ. АРМ оператора предназначено для сбора данных, формирования и печати отчетных документов, отображения и регистрации измерительной и технологической информации, архивирования, построения графиков и таблиц, трендов, архивных данных, а так же любой другой информации выведенной на экран монитора.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКГ.

СИКГ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение объема газа в рабочих условиях ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), абсолютного давления газа (МПа);
- отображение измерительной и технологической информации на мониторах АРМ оператора;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

Общий вид СИКГ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКГ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ разделено на два структурных уровня – верхний и нижний. К нижнему уровню относится вычислитель УВП-280 (далее – вычислитель). Вычислитель выполняет функции вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачи информации на верхний уровень. К метрологически значимой части ПО относятся конфигурационные файлы вычислителя.

К ПО верхнего уровня относится АРМ оператора, выполняющее функции сбора, хранения, отображения информации, полученной с нижнего уровня ПО, формирования и печати отчетных документов.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Вывод идентификационных данных ПО вычислителей УВП-280, выпущенных до 22.01.2019 на показывающее устройство или посредством подключения внешних устройств не предусмотрен.

Идентификационные данные ПО вычислителей УВП-280 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.11

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	свободный нефтяной газ (СНГ)
Диапазон измерений расхода СНГ в рабочих условиях, м ³ /ч	от 180,96 до 217146
Диапазон измерений расхода СНГ в стандартных условиях, м ³ /ч	от 327 до 768309
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температуры газа, °С	от -10 до +50
Рабочий диапазон давления СНГ, МПа (абс.)	от 0,201325 до 0,401325
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 / 220 50
Габаритные размеры СИКГ, мм, не более: - высота - ширина - длина	1700 1300 5000
Масса, кг, не более	1042
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды (температура в обогреваемых термочехлах), °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 95 от 90 до 110
Средний срок службы, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч	140000
Режим работы СИКГ	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-7 с заводским номером 58	—	1 шт.
«Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-7. Паспорт»	3176717/0168Д 01.07.000-ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. ГСИ. Объем свободного нефтяного газа, приведенный к стандартным условиям. Методика измерений с помощью системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-7 на УПН расширенного первоочередного участка Юрубчено-Тохомского месторождения АО «Востсибнефтегаз», утверждена ООО «МЦ КИТ», свидетельство об аттестации № 0021-01.00221-2017 от 03.11.2017 г., ФР.1.29.2017.27028.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерения количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-7

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 №1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

ГОСТ Р 8.733-2011 «ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр Контрольно-измерительные технологии» (ООО «МЦ КИТ»)

ИНН 7704579740

Адрес: 129226, г. Москва, улица Докукина, 16, строение 1, помещение 1

Тел./факс: 8 (495) 151-05-06

Испытательный центр

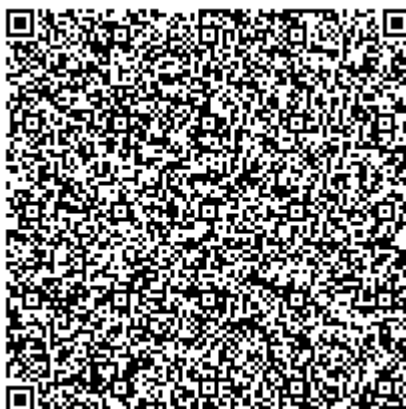
Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, город Казань, улица Журналистов, 2а

Тел: 8 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. № 2835

Регистрационный № 84029-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-1

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-1 (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода (объема) свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, поступающего с УПН-2 на ГКС, УТПГ-2, и для эксплуатации на Юрубчено-Тохомском месторождении УПН-2 АО «Востсибнефтегаз».

Описание средства измерений

Конструктивно СИКГ состоит из двух измерительных линий (рабочая и резервная) и системы сбора и обработки информации (СОИ).

На рабочей измерительной линии (ИЛ) установлены следующие основные средства измерений (СИ):

- счётчик газа КТМ100 РУС (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 60932-15);

- датчик давления Метран-150 мод. Метран-150ТА (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13);

- термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 мод. Метран-276 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 21968-11).

На резервной ИЛ установлены следующие основные СИ:

- счётчик газа КТМ100 РУС (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 60932-15);

- датчик давления Метран-150 мод. Метран-150ТА (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-13);

- термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270 мод. Метран-276 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 21968-11).

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: вычислитель УВП-280 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53503-13) и АРМ оператора на базе персональных компьютеров, оснащенных монитором, клавиатурой и печатающим устройством. Вычислитель УВП-280 осуществляет обработку сигналов с первичных преобразователей СИ, вычисление физико-химических показателей газа (плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости) в соответствии с ГСССД МР 113-2003 «Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа в диапазоне температур 263...500 К при давлениях до 15 МПа», расчет объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачу информации на верхний уровень СОИ. АРМ оператора предназначено для сбора данных, формирования и печати отчетных документов, отображения и регистрации измерительной и технологической

информации, архивирования, построения графиков и таблиц, трендов, архивных данных, а так же любой другой информации выведенной на экран монитора.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клеем или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКГ.

СИКГ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение объема газа в рабочих условиях ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), абсолютного давления газа (МПа);
- отображение измерительной и технологической информации на мониторах АРМ оператора;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

Общий вид СИКГ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКГ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ разделено на два структурных уровня – верхний и нижний. К нижнему уровню относятся вычислители УВП-280 (далее – вычислители). Вычислители выполняют функции вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, передачи информации на верхний уровень. К метрологически значимой части ПО относятся конфигурационные файлы вычислителей.

К ПО верхнего уровня относится АРМ оператора, выполняющее функции сбора, хранения, отображения информации, полученной с нижнего уровня ПО, формирования и печати отчетных документов.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Вывод идентификационных данных ПО вычислителей УВП-280, выпущенных до 22.01.2019 на показывающее устройство или посредством подключения внешних устройств не предусмотрен.

Идентификационные данные ПО вычислителей УВП-280 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.11

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	свободный нефтяной газ (СНГ)
Диапазон измерений расхода СНГ в рабочих условиях, м ³ /ч	от 319,6 до 127847
Диапазон измерений расхода СНГ в стандартных условиях, м ³ /ч	от 295,11 до 1683355
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±2,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон температуры газа, °С	от -20 до +40
Рабочий диапазон давления СНГ, МПа (абс.)	от 0,201325 до 1,201325
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 / 220 50
Габаритные размеры СИКГ, мм, не более: - высота - ширина - длина	1200 3000 5000
Масса, кг, не более	1580
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды (температура в обогреваемых термочехлах), °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 95 от 90 до 110
Средний срок службы, лет	16
Средняя наработка на отказ, ч	140000
Режим работы СИКГ	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-1 с заводским номером 47	—	1 шт.
«Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-1. Паспорт»	3176717/0168Д 01.01.000-ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. ГСИ. Объем свободного нефтяного газа, приведенный к стандартным условиям. Методика (метод) измерений с помощью системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-1 на УПН расширенного первоочередного участка Юрубчено-Тохомского месторождения АО «Востсибнефтегаз», утверждена ООО «МЦ КИТ», свидетельство об аттестации № 0028-01.00221-2017, номер в реестре ФР.1.29.2017.28259.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ-1

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 №1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

ГОСТ Р 8.733-2011 ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр Контрольно-измерительные технологии» (ООО «МЦ КИТ»)

ИНН 7704579740

Адрес: 129226, г. Москва, улица Докукина, 16, строение 1, помещение 1

Тел./факс: 8 (495) 151-05-06

Испытательный центр

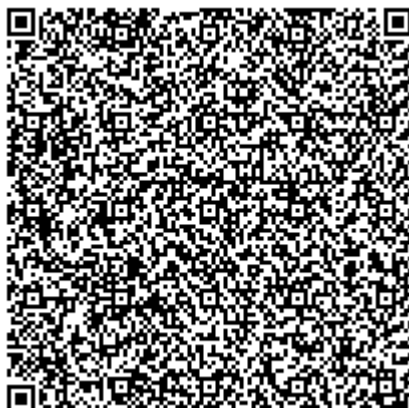
Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, улица Журналистов, 2а

Тел: 8 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. № 2835№

Регистрационный № 84030-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплект мер неразрушающего контроля для настройки предельной чувствительности ультразвукового контроля цельнокатаных колёс КМ НК

Назначение средства измерений

Комплект мер неразрушающего контроля для настройки предельной чувствительности ультразвукового контроля цельнокатаных колёс КМ НК (далее – комплект мер) предназначен для воспроизведения геометрических размеров искусственных отражателей и используется для настройки, поверки и калибровки установок ультразвукового контроля цельнокатаных колёс.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекта мер основан на воспроизведении геометрических размеров искусственных отражателей, выполненных в частях цельнокатаных колёс.

Комплект мер состоит из 36 мер: КМ НК № 1 М1 - КМ НК № 1 М36 (далее - меры М1 - М36).

Конструктивно меры М1 – М24 представляют собой части обода цельнокатаного колеса с выполненными в них искусственными отражателями – плоскодонными отверстиями (далее - ПДО) диаметром 1 и 2 мм. Меры М1 – М24 предназначены для настройки и проверки основных параметров ультразвукового контроля обода цельнокатаных колёс в осевом (с наружной стороны) и радиальном направлениях.

Конструктивно меры М25 – М27 и М31 – М33 представляют собой части ступицы цельнокатаного колеса с выполненными в них искусственными отражателями – ПДО диаметром 3 и 5 мм. Меры М25 – М27 и М31 – М33 предназначены для настройки и проверки основных параметров ультразвукового контроля ступицы цельнокатаных колёс.

Конструктивно меры М28 – М30 и М34 – М36 представляют собой части диска цельнокатаного колеса с выполненными в них искусственными отражателями – ПДО диаметром 3 и 5 мм. Меры М28 – М30 и М34 – М36 предназначены для настройки и проверки основных параметров ультразвукового контроля диска цельнокатаных железнодорожных колёс.

Общий вид комплекта мер приведен на рисунке 1.

Пломбирование комплекта мер не предусмотрено. Заводской номер нанесен на боковой грани каждой меры и содержит: сокращенное наименование, заводской номер комплекта и порядковый номер меры



Рисунок 1 - Общий вид комплекта мер неразрушающего контроля для настройки предельной чувствительности ультразвукового контроля цельнокатаных колёс КМ НК

Программное обеспечение
Отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение диаметров ПДО, мм меры M1 – M12 меры M13 – M24 меры M25 – M30 меры M31 – M36	1 2 3 5
Допускаемое отклонение диаметров ПДО от номинального значения, мм	+0,2
Номинальное значение глубины ПДО, мм меры M1 – M25; M31 меры M26; M27; M32; M33 мера M30; M36 меры M28; M29; M34; M35	10 20 15 5
Допускаемое отклонение глубины ПДО от номинального значения, мм меры M1 – M27; M31 – M33 меры M28; M29; M30; M34; M35; M36	±0,5 ±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения глубины ПДО, мм	±0,5

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение высоты (толщины) меры в зоне расположения ПДО, мм	
меры М1; М13	130
меры М2; М14	75
меры М3; М12; М15; М24; М29; М30; М35; М36	20
меры М4; М16	100
меры М5; М9; М17; М21	50
меры М6; М10; М18; М22	40
меры М7; М19	73
меры М8; М20	60
меры М11; М23; М27; М28; М33; М34	30
меры М25; М31	190
меры М26; М32	115
Допускаемое отклонение высоты (толщины) меры в зоне расположения ПДО от номинального значения, мм	
все меры, кроме меры М11	$\pm 0,5$
мера М11	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения высоты (толщины) меры в зоне расположения ПДО, мм	$\pm 0,5$
Номинальное значение угла наклона оси ПДО, °	90
Допускаемое отклонение угла наклона оси ПДО от номинального значения, °	± 1

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Марка материала	Сталь колёсная марки 2 по ГОСТ 10791
Габаритные размеры, мм, не более	
– длина	1000
– ширина	1000
– высота	200
Масса, кг, не более	500
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +30
- относительная влажность воздуха (при t=25 °С)	не более 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект мер неразрушающего контроля для настройки предельной чувствительности ультразвукового контроля цельнокатаных колёс	КМ НК	1 компл.
Ящик для хранения комплекта мер с брезентовым чехлом	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ДБСА.412929.001РЭ	1 экз.
Паспорт	ДБСА.412929.001ПС	1 экз.

Методика поверки	МП 203-26-2021	1 экз.
------------------	----------------	--------

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплекту мер неразрушающего контроля для настройки предельной чувствительности ультразвукового контроля цельнокатаных колёс КМ НК

Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

Акционерное общество «Выксунский металлургический завод» (АО «ВМЗ»)

ИНН 5247004695

Адрес: 607060, Нижегородская область, г. Выкса, ул. Братьев Баташевых, д.45

Телефон/факс: +7 (495) 231-77-71/ +7 (83 177) 3-76-05

E-mail: vmz@vsw.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГУП «ВНИИМС»)

ИНН 7736042404

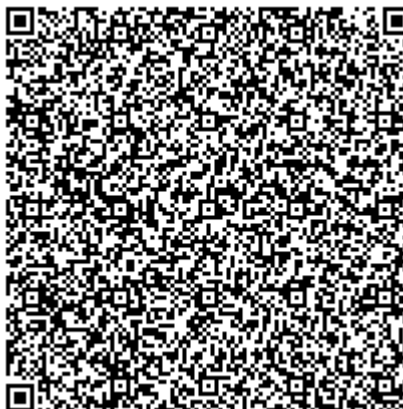
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018г



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. № 2835

Регистрационный № 84031-21

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные «КАСКАД-СИСТЕМА»

Назначение средства измерений

Системы измерительные «КАСКАД-СИСТЕМА» (далее - системы) предназначены для измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения абсолютной вибрации, виброперемещения относительной вибрации, частоты вращения, относительного линейного перемещения, угла наклона, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Описание средства измерений

Функционально система состоит из измерительных каналов (ИК):

- ИК виброперемещения абсолютной вибрации;
- ИК виброскорости абсолютной вибрации;
- ИК виброускорения абсолютной вибрации;
- ИК виброперемещения относительной вибрации;
- ИК частоты вращения;
- ИК относительного линейного перемещения;
- ИК угла наклона.

ИК системы состоят из:

а) первичных измерительных преобразователей (ПИП):

- вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями серии ВК-310, регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде (рег. № 22234-01);

- вибропреобразователи серии ВК-310, рег. № 78207-20;
- вибропреобразователи скорости серии ВК-310, рег. № 77663-20;
- приборы для измерения и контроля вибрации «КАСКАД-СИСТЕМА», рег. № 22866-02;
- приборы для измерения относительной вибрации ВК-306 (технические условия

ВТПР.421411.044 ТУ);

- тахометр ВК-307, рег. № 30951-11;
- приборы для измерения линейного перемещения ВК-306, рег. № 56322-14;
- приборы для измерения линейного перемещения ВК-308 (технические условия

ВТПР.421411.038 ТУ);

- приборы для измерения угла наклона ВК-600 (инклинометр) (ВТПР.401229.040 ТУ);
- вибропреобразователи МВ-43, рег. № 16985-08;
- вибропреобразователи МВ-44, рег. № 21349-06;
- вибропреобразователи МВ-47, рег. № 41842-09;
- преобразователи перемещений ВП, рег. № 41665-09;
- акселерометры серий 333, 351, 352, 353, 357 и 393, рег. № 76059-19;
- акселерометры пьезоэлектрические моделей 355В02, 355В03, 355В04, 355В12, 355В33, 355А40, рег. № 49217-12;

- преобразователи пьезоэлектрические серии 600, рег. № 79955-20;
- аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12;
- аппаратура «Вибробит 300», рег. № 50586-12;
- аппаратура «Вибробит 400», рег. № 57879-14;
- датчики уклона S170C, рег. № 81887-21;

б) вторичная часть системы включает:

- модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-MBB, Метран-970, рег. № 61628-15;
- преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17;
- установки измерительные LTR, рег. № 78771-20;
- модули автоматики серии NL, рег. № 75710-19;
- устройства коммутации.

Устройства коммутации включают в себя соединительные коробки и кабели, обеспечивающие передачу измерительного сигнала, источники питания, барьеры искробезопасности, при установке ПИП в опасных зонах. Преобразований измерительной информации в устройствах коммутации не происходит.

Контроль за работой оборудования системы осуществляется с рабочей станции (РС), выполненной на базе ПЭВМ, которая позволяет получать результаты измерений.

Общий вид стойки управления системы представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид стойки управления

Пломбирование системы не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Работа системы осуществляется под управлением программного обеспечения (ПО) «ВиКонт Сфера» в среде операционной системы MS «Windows», обеспечивающего циклический сбор измерительной информации от ИК системы, расшифровку полученной информации и приведение ее к виду, удобному для дальнейшего использования; визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении; обеспечение режимов градуировки и тестирования (поверки) ИК системы.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВиКонт Сфера Клиент
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0.42.4
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

В таблицах 2-9 указаны предельные значения характеристик ИК, конкретные значения диапазона измерений, частотного диапазона и погрешности указываются в сопроводительной документации на ИК для каждого типа используемых ПИП и ВИК.

Таблица 2 –Метрологические характеристики системы

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Характеристики погрешности ¹⁾
Виброперемещение абсолютной вибрации	от 10 до 2000 мкм (Диапазон частот от 0,5 до 18000 Гц)	$\delta = \pm 5 \%$
Виброскорость абсолютной вибрации	от 0,1 до 100 мм/с (Диапазон частот от 0,5 до 18000 Гц)	
Виброускорение абсолютной вибрации	от 0,1 до 1000 м/с ² (Диапазон частот от 0,5 до 18000 Гц)	
Виброперемещение относительной вибрации	от 10 до 2000 мкм (Диапазон частот: от 0,5 до 1500 Гц)	
Относительное линейное перемещение	от -5 до 1250 мм	$\gamma = \text{от } \pm 2,5 \% \text{ до } \pm 7,5 \%$
Частота вращения	от 1 до 9999 об/мин	$\Delta = \pm (0,005 \cdot N_{\text{изм}} + 1) \text{ об/мин}$
Угол наклона	от ± 1 мм/м до ± 5 мм/м	$\gamma = \text{от } \pm 3 \% \text{ до } \pm 6 \%$
Примечания: γ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности, нормированные от разницы между верхней и нижней границами ДИ; Δ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности; δ – пределы допускаемой основной относительной погрешности; ¹⁾ – указаны пределы допускаемых основных погрешностей ИК, остальные характеристики погрешностей ИК приведены в таблицах 3-9; указаны пределы погрешности на базовой частоте; указаны пределы погрешности в пределе в диапазоне св. 0,1 до 1,0 верхнего предела диапазона измерений.		

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК измерения виброускорения абсолютной вибрации

Состав ИК		Наименование характеристики	Значение ¹⁾
ПИП	ВИК		
Вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями серии ВК-310, рег. № 22234-01; Вибропреобразователи серии ВК-310, рег. № 78207-20; Приборы для измерения и контроля вибрации «КАСКАД-СИСТЕМА, рег. № 22866-02; Вибропреобразователи МВ-43, рег. № 16985-08; Акселерометры серий 333, 351, 352, 353, 357 и 393, рег. № 76059-19; Акселерометры пьезоэлектрические моделей 355В02, 355В03, 355В04, 355В12, 355В33, 355А40, рег. № 49217-12; Преобразователи пьезоэлектрические серии 600, рег. № 79955-20; Аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12; Аппаратура «Вибробит 300», рег. № 50586-12.	Модули ввода-вывода ЭЛИМЕТРО-МВВ, Метран-970, рег. № 61628-15; Преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17; Установки измерительные LTR, рег. № 78711-20; Модули автоматики серии NL, рег. № 75710-19.	Границы диапазона измерений амплитуды виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 1000
		Границы диапазона рабочих частот, Гц	от 0,7 до 15000
		Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте, %, не более	±5
		Пределы основной относительной погрешности на базовой частоте в диапазоне св. 0,1 до 1,0 верхнего предела диапазона измерений, %, не более	± 1,5
		Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот от 2,5·F _н до 0,75·F _в , %, не более	± 10
		Неравномерность частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, дБ	±3
		Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°C, не более	±0,1

¹⁾ – В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. Конкретные значения диапазона измерений, границ частотного диапазона, коэффициента преобразования и пределов допускаемой погрешности указываются в паспорте на ИК для каждого типа используемого ПИП.

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК измерения виброскорости абсолютной вибрации

Состав ИК		Наименование характеристики	Значение ¹⁾
ПИП	ВИК		
Вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями серии ВК-310, рег. № 22234-01; Вибропреобразователи скорости серии ВК-310, рег. № 77663-20; Приборы для измерения и контроля вибрации «КАСКАД-СИСТЕМА, рег. № 22866-02; Аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12; Аппаратура «Вибробит 300», рег. № 50586-12.	Модули ввода-вывода ЭЛИМЕТРО-МВВ, Метран-970, рег. № 61628-15; Преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17; Установки измерительные LTR, рег. № 78711-20; Модули автоматики серии NL, рег. № 75710-19.	Границы диапазона измерений среднеквадратичного значения виброскорости, мм/с	от 0,1 до 100
		Границы диапазона рабочих частот, Гц	от 2 до 1000
		Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте, %, не более	±5
		Пределы основной относительной погрешности на базовой частоте в диапазоне св. 0,1 до 1,0 верхнего предела диапазона измерений, %, не более	± 1,5
		Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот от $2,5 \cdot F_H$ до $0,75 \cdot F_B$, %, не более	± 10
		Неравномерность частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, дБ	±3
		Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°C, не более	±0,1

¹⁾ – В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. Конкретные значения диапазона измерений, границ частотного диапазона, коэффициента преобразования и пределов допускаемой погрешности указываются в паспорте на ИК для каждого типа используемого ПИП.

Таблица 5 - Метрологические характеристики ИК измерения виброперемещения абсолютной вибрации

Состав ИК		Наименование характеристики	Значение ¹⁾
ПИП	ВИК		
Вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями серии ВК-310, рег. № 22234-01; Вибропреобразователи серии ВК-310, рег. № 78207-20; Приборы для измерения и контроля вибрации «КАСКАД-СИСТЕМА, рег. № 22866-02; Аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12; Аппаратура «Вибробит 300», рег. № 50586-12.	Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-MBV, Метран-970, рег. № 61628-15; Преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17; Установки измерительные LTR, рег. № 78711-20; Модули автоматики серии NL, рег. № 75710-19.	Границы диапазона измерений размаха виброперемещения, мкм	от 10 до 2000
		Границы диапазона рабочих частот, Гц	от 0,7 до 500
		Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте, %, не более	±5
		Пределы основной относительной погрешности на базовой частоте в диапазоне св. 0,1 до 1,0 верхнего предела диапазона измерений, %, не более	± 1,5
		Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот от 2,5·Fn до 0,75·Fв, %, не более	± 5
		Неравномерность частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, дБ	±3
		Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°C, не более	±0,1

¹⁾ – В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. Конкретные значения диапазона измерений, границ частотного диапазона, коэффициента преобразования и пределов допускаемой погрешности указываются в паспорте на ИК для каждого типа используемого ПИП.

Таблица 6 - Метрологические характеристики ИК измерения виброперемещения относительной вибрации

Состав ИК		Наименование характеристики	Значение ¹⁾
ПИП	ВИК		
Приборы для измерения относительной вибрации ВК-306 (технические условия ВТПР.421411.044 ТУ); Аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12; Аппаратура «Вибробит 300», рег. № 50586-12.	Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-MBV, Метран-970, рег. № 61628-15; Преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17; Установки измерительные LTR, рег. № 78711-20; Модули автоматики серии NL, рег. № 75710-19.	Границы диапазона измерений размаха виброперемещения, мкм	от 10 до 2000
		Границы диапазона рабочих частот, Гц	от 0,5 до 1500
		Пределы основной относительной погрешности измерений на базовой частоте в диапазоне св. 0,1 до 0,9 верхнего предела диапазона измерений, %, не более	± 5
		Пределы основной относительной погрешности измерений на базовой частоте в диапазоне измерений, %, не более	± 10
		Неравномерность частотной характеристики в диапазоне частот от 2,5·Fн до 0,75·Fв, %, не более	± 7
		Неравномерность частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, дБ	±3
		Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %, не более	±4
		¹⁾ – В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. Конкретные значения диапазона измерений, границ частотного диапазона и пределов допускаемой погрешности указываются в паспорте системы на ИК для каждого типа используемого ПИП.	

Таблица 7 - Метрологические характеристики ИК измерения частоты вращения

Состав ИК		Наименование характеристики	Значение
ПИП	ВИК		
Тахометр ВК-307, рег. № 30951-11; Аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12; Аппаратура «Вибробит 300», рег. № 50586-12; Аппаратура «Вибробит 400», рег. № 57879-14.	Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-MBV, Метран-970, рег. № 61628-15; Преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17; Установки измерительные LTR, рег. № 78711-20; Модули автоматики серии NL, рег. № 75710-19.	Границы диапазона отображения частоты вращения, включительно, мин ⁻¹	от 1 до 12999
		Границы диапазона измерения частоты вращения, включительно, мин ⁻¹ : по цифровому индикатору по токовому выходу	от 10 до 9999 от 10 до 4000
		Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	±5
		Пределы основной абсолютной погрешности, мин ⁻¹ , не более	± (0,005·N _{изм} +1)
		Пределы дополнительной погрешности измерений частоты вращения, вызванной изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации, мин ⁻¹ , не более	± (0,005·N _{изм} +0,5)
1) – В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. Конкретные значения диапазона измерений/отображения и пределов допускаемой погрешности указываются в паспорте системы на ИК для каждого типа используемого ПИП.			

Таблица 8 - Метрологические характеристики ИК измерения относительного линейного перемещения

Состав ИК		Наименование характеристики	Значение ¹⁾
ПИП	ВИК		
Приборы для измерения линейного перемещения ВК-306, рег. № 56322-14; Приборы для измерения линейного перемещения ВК-308 (технические условия ВТПР.401263.038 ТУ); Преобразователи перемещений ВП, рег. № 41665-09 Аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12; Аппаратура «Вибробит 300», рег. № 50586-12; Аппаратура «Вибробит 400», рег. № 57879-14.	Модули ввода-вывода ЭЛМЕТРО-MBV, Метран-970, рег. № 61628-15; Преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17; Установки измерительные LTR, рег. № 78711-20; Модули автоматики серии NL, рег. № 75710-19.	Диапазон измерений перемещения (S), мм	-5...1250
		Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности в диапазоне св. 0,1 до 1,0 включ. верхнего предела измерений, %	± (2,5...7,5)
		Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности в диапазоне от нижнего предела измерений до 0,1 включ. верхнего предела измерений, %	± (5...10)
		Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, для каналов с ПИП ВК-308, %/°C, не более	± 0,1
		Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, для каналов с другими ПИП, %, не более	± (1,5...3)

¹⁾ – В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. Конкретные значения диапазона измерений, коэффициента преобразования и пределов погрешности указываются в паспорте системы на ИК для каждого типа используемого ПИП.

Таблица 9 - Метрологические характеристики ИК измерения угла наклона

Состав ИК		Наименование характеристики	Значение ¹⁾
ПИП	ВИК		
Приборы для измерения угла наклона ВК-600 (инклинометр) (ВТПР.401229.040 ТУ); Датчики уклона S170C, рег. № 81887-21; Аппаратура «Вибробит 100», рег. № 50585-12.	Модули ввода-вывода ЭЛИМЕТРО-МВВ, Метран-970, рег. № 61628-15; Преобразователи напряжения измерительные L-CARD, рег. № 70108-17; Установки измерительные LTR, рег. № 78711-20; Модули автоматики серии NL, рег. № 75710-19.	Диапазон измерений угла наклона, мм/м	± (1...5)
		Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности, %	± (3...8)
		Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, для каналов с ПИП ВК-600, %/°C, не более	± 0,15
		Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, для каналов с другими ПИП, %, не более	± (3...4)

¹⁾ – В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. Конкретные значения диапазона измерений, частотного диапазона, коэффициента преобразования указываются в паспорте системы на ИК для конкретного типа используемого ПИП.

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания переменного тока с частотой 50±2 Гц, В	от 187 до 242
Рабочие условия применения ВИК:	
Температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80 без конденсации
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Срок службы системы, лет, не менее	30
Примечание: Рабочие условия ПИП зависят от исполнения и указаны в технической документации на измерительные компоненты	

Знак утверждения типа

наносится на стойку управления в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная	«КАСКАД-СИСТЕМА»	Согласно заказу
Руководство по эксплуатации	ВТПР.421451.001 РЭ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерительным «КАСКАД-СИСТЕМА»

Приказ Росстандарта № 2772 от 27.12.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

ВТПР.421451.001 ТУ Системы измерительные «КАСКАД-СИСТЕМА». Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 7726553463

Адрес: 115191, г. Москва, Холодильный пер., д.3, корп. 1, стр. 2

Телефон: +7 (495) 122-25-27

Факс: +7 (495) 122-27-86

E-mail: info@vicont.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС»
(ООО «ТМС РУС»)

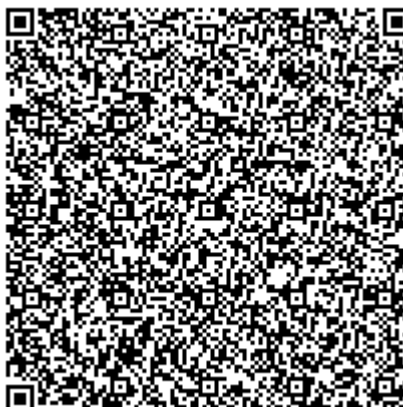
Адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2

Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+7 (495) 229-02-35)

Web-сайт: <http://tms-cs.ru/>

E-mail: mb.tuev@tms-cs.ru

Аттестат аккредитации ООО «ТМС РУС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312318 от 17.10.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. № 2835

Регистрационный № 84032-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти сырой мобильной установки сепарации нефти «МУСН-Эргинская» на Эргинском лицензионном участке Приобского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой мобильной установки сепарации нефти «МУСН-Эргинская» на Эргинском лицензионном участке Приобского месторождения (далее – СИКНС) предназначена для автоматизированных измерений массы сырой нефти

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНС основан на использовании прямого метода динамических измерений массы сырой нефти с применением массовых расходомеров. Выходные сигналы измерительного преобразователя массового расходомера поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу сырой нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКНС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка СИКНС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКНС и эксплуатационными документами на ее компоненты.

В составе СИКНС применены следующие средства измерений утвержденных типов:

- расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS 2400, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под (далее по тексту – рег.) № 53804-13;

- датчики температуры ТСПТ, рег. № 75208-19;

- датчики давления Метран-150 модели 150TG и модели 150CD, рег. № 32854-13;

- влагомер сырой нефти ВСН-2, рег. № 24604-12;

- расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400, рег. № 57762-14.

- комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее - ИВК), рег. № 52866-13;

- показывающие средства измерений температуры и давления.

Вспомогательные устройства и технические средства:

- пробозаборное устройство щелевого типа в соответствии с ГОСТ 2517-2012;

- автоматизированное рабочее место (далее по тексту - АРМ) оператора;

- фильтры сетчатые;
- запорная и регулирующая арматура.

Пломбирование СИКНС не предусмотрено. Заводской номер СИКНС указан в паспорте и на фирменной табличке СИКНС. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКНС.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКНС (ИВК, АРМ оператора) обеспечивает реализацию функций СИКНС.

Метрологические характеристики СИКНС нормированы с учетом влияния ПО.

Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО СИКНС «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО ИВК	ПО АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	ОЗНА-Flow
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	3.3
Цифровой идентификатор ПО	4069091340	8E093555

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКНС, включая показатели точности и физико-химические свойства измеряемой среды, приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон расхода измеряемой среды*, т/ч (м ³ /ч)	от 172 до 930 (от 200 до 1080)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:	
- массы сырой нефти	±0,25
- массы нетто нефти при определении массовой доли воды по результатам измерений объемной доли воды с применением влагомера:	
- при содержании объемной доли воды от 10 до 20 %	±1,5
- при содержании объемной доли воды от 20 до 50 %	±2,5
- при содержании объемной доли воды от 50 до 60 %	± 5,0
- массы нетто при определении массовой доли воды в испытательной лаборатории:	
- при содержании объемной доли воды от 10 до 20 %	±1,5
- при содержании объемной доли воды от 20 до 50 %	±5,0
- при содержании объемной доли воды от 50 до 60 %	±7,0
* - указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки, фактический диапазон измерений не может превышать максимальный диапазон измерений	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть сырая
Давление измеряемой среды, МПа - расчетное - минимально допустимое - максимально допустимое	6,3 1,0 4,0
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)
Вязкость динамическая, мПа·с - при температуре +20 °С - при температуре +50 °С	от 20 до 30 от 8 до 14
Диапазон плотности обезвоженной дегазированной нефти при +20 °С, кг/м ³	от 850,1 до 895,0
Плотность сырой нефти при +20 °С, кг/м ³	от 847,0 до 955,0
Плотность сырой нефти при рабочих условиях, кг/м ³	от 840,0 до 990,0
Плотность пластовой воды при +20 °С, кг/м ³ , не более	1015
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от 0 до +40
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.), не более	66,7 (500)
Объемная доля воды, %	от 10 до 60
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	3000
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,1
Массовая доля серы, %, не более	1,01
Массовая доля парафина, %, не более	3,0
Содержание свободного газа	не допускается
Содержание растворенного газа, м3/м3, не более	10
Режим работы СИКНС	непрерывный
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380±38 (трехфазное), 220±22 (однофазное) 50±1
Условия эксплуатации: - температура наружного воздуха, °С	от -54 до +34,5
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа руководства по эксплуатации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКНС приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность СИКНС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров нефти сырой мобильной установки сепарации нефти «МУСН-Эргинская» на Эргинском лицензионном участке Приобского месторождения, заводской № 596.13		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ОИ 596.13.01.00.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 1301-9-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в инструкции «ГСИ. Масса нефти сырой. Методика измерений с применением системы измерений количества и параметров нефти сырой мобильной установки сепарации нефти «МУСН-Эргинская» на Эргинском лицензионном участке Приобского месторождения (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/12609-21).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефти сырой мобильной установки сепарации нефти «МУСН-Эргинская» на Эргинском лицензионном участке Приобского месторождения

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 г. № 256 «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».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА – Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА – Инжиниринг»)

ИНН: 0278096217

Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 205а

Телефон: +7(347) 292-79-10

Факс: +7(347) 292-79-15

E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

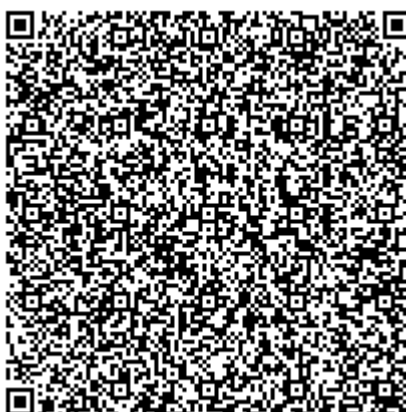
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц ВНИИР – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU 310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. № 2835

Регистрационный № 84033-21

Лист № 1
Всего листов 20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-11 и котельных, входящих в состав филиала

Назначение средства измерений

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-11 и котельных, входящих в состав филиала (далее – АСКУТЭ ТЭЦ-11) предназначена для измерений объемного расхода, объема, массы, температуры, разности температур, давления и количества тепловой энергии, а также времени.

Описание средства измерений

Принцип действия АСКУТЭ ТЭЦ-11 основан на измерениях параметров теплоносителя (объемный расход, объем, масса, температура, разность температур, давление) и количества тепловой энергии измерительными компонентами с последующей обработкой измерительной информации вычислительными компонентами.

АСКУТЭ ТЭЦ-11 представляет собой многофункциональную, проектно-компонуюемую трехуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений. АСКУТЭ ТЭЦ-11 спроектирована для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления, принимается как законченное изделие непосредственно на объекте эксплуатации (ИС-2 согласно ГОСТ Р 8.596-2002). АСКУТЭ ТЭЦ-11 осуществляет учет тепловой энергии и параметров теплоносителя на объектах ПАО «Мосэнерго»: ТЭЦ-11, РТС «Фрезер». Перечень узлов учета (УУ) приведен в таблице 1.

Нижний уровень включает в свой состав измерительные компоненты (средства измерений утвержденного типа (далее - СИ)), размещенные на УУ, обеспечивающие измерение и передачу полученных данных на средний уровень АСКУТЭ ТЭЦ-11. Перечень СИ, которыми укомплектованы УУ приведен в таблице 2.

Средний уровень: связующие компоненты - устройства сбора и передачи данных (УСПД), вычислительная компонента - сервер измерительно-вычислительного комплекса (сервер ИВК), коммутационное оборудование и каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Верхний уровень состоит из сервера коммерческого учета (СКУ), установленного в центре обработки данных (ЦОД) ПАО «Мосэнерго», автоматизированных рабочих мест (АРМ) и вспомогательного оборудования.

Структурная схема АСКУТЭ ТЭЦ-11 приведена на рисунке 1.

Таблица 1 – Перечень УУ

Наименование			
№	ТЭЦ-11	№	ТЭЦ-11
1	Магистраль М8 (81-82 задвижки)	16	Источник холодной воды УУ ХВ резервный ввод
2	Магистраль М20 (201-202 задвижки)		
3	Магистраль М18 (181-182 задвижки)	17	Источник холодной воды Техническая холодная вода на ХВО (Москворецкая вода)
4	Магистраль М-1-11 (11-12 задвижки)		
5	Магистраль М-1-13 (13-14 задвижки)		
6	Паропровод №10 (Задвижка №102) 7 атм	18	Аварийный подпиток бл.9
7	Паропровод №14 старый (Задвижка №143) 7 атм	19	Наружный воздух
8	Паропровод №14 новый (Задвижка №142) 13 атм	№	РТС «Фрезер»
9	Паропровод №1 Мазутное хозяйство (задвижка 1П1) 13 атм	20	Вывод 1 очередь
		21	Вывод 2 очередь
10	Подпиток бл.10 (трубопровод 1)	22	Подпитка 1 очередь
11	Подпиток бл.10 (трубопровод 2)	23	Подпитка 2 очередь
12	Подпиток «Север»	24	Холодная вода 1 подпитка
13	Подпиток «Восток»	25	Холодная вода 2 подпитка
14	Подпиток «Запад»	-	-
15	Источник холодной воды УУ ХВ основной ввод	-	-

Таблица 2 – Перечень СИ

№ ¹	Наименование	Рег. № в ФИФ ОЕИ	Кол-во
1	2	3	4
1, 2, 4, 5, 20, 21	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 модификации УВП-280А.01 - расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ МР» (исп. УРСВ-522ц) - комплект термометров сопротивления КТПТР-01 - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72830-18 53503-13 28363-14 46156-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 2 шт. 2 комп. ² 2 шт.
3	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 модификации УВП-280Б.01 - расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ МР» (исп. УРСВ-522ц) - комплект термометров сопротивления КТПТР-01 - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72830-18 53503-13 28363-14 46156-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 2 шт. 2 комп. ² 2 шт.
10-14, 22, 23	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 модификации УВП-280А.01 - теплосчетчик ВИС.Т3 исполнение ВС - термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1 ³ - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72830-18 53503-13 67374-17 46155-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
6, 7	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 модификации УВП-280А.01 - диафрагма ДБС-1,6-500-Б-ГОСТ 8.586.2-2005 - преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 - термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1 ³	72830-18 53503-13 - 63044-16 46155-10	1 шт. 1 шт. 1 шт. 3 шт. ⁴ 1 шт.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
8	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 модификации УВП-280А.01 - преобразователь расхода вихревой «ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ200)» - термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1 ³ - датчик давления ЭМИС-БАР 123Н	72830-18 53503-13 42775-14 46155-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
9	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 модификации УВП-280А.01 - диафрагма ДБС-1,6-500-Б-ГОСТ 8.586.2-2005 - преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 - термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1 ³	72830-18 53503-13 - 63044-16 46155-10	1 шт. 1 шт. 1 шт. 4 шт. ⁴ 1 шт.
15, 16, 17	Комплекс учета энергоносителей ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 модификации УВП-280А.01 - термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1 ³ - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	48574-11 53503-13 46155-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
18	Вычислитель УВП-280 модификации УВП-280Б.01 Счетчик-расходомер электромагнитный РМ5-Т Термометр сопротивления ТС005 Датчик давления ЭЛЕМЕР-100 модель 1151	53503-13 20699-06 14763-08 39492-18	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
19 ⁷	Вычислитель УВП-280 модификации УВП-280А.01 Термопреобразователь сопротивления ТС005 Датчик давления Метран-100 (Метран-100-ДА модель 1040)	53503-13 14763-97 22235-01	1 шт. 1 шт. 1 шт.
24 ⁷ , 25 ⁷	Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-13	46155-10	1 шт.

¹ Приведена нумерация в соответствии с таблицей 1;
² Используется два комплекта термометров сопротивления КТПТР-01, датчики температуры из первого комплекта установлены на прямом и обратном трубопроводе магистрали непосредственно рядом с расходомерами-счетчиками ультразвуковыми «ВЗЛЕТ МР», датчики из второго комплекта вынесены к границе балансовой принадлежности;
³ Вид исполнения ТПТ-1-3;
⁴ Используется два преобразователя давления измерительных АИР-20/М2 модификации АИР-20/М2-Н-ДД для измерения дифференциального давления и один модификации АИР-20/М2-Н-ДА для измерения абсолютного давления;
⁵ Используется три преобразователя давления измерительных АИР-20/М2 модификации АИР-20/М2-Н-ДД для измерения дифференциального давления и один модификации АИР-20/М2-Н-ДА для измерения абсолютного давления;
⁶ Используется два датчика давления Метран-100: один для измерения разности давлений (Метран-100-ДД) и один для измерения абсолютного давления (Метран-100-ДА);
⁷ Данный УУ для подключения термометров сопротивления из платины технических ТПТ-1-3 использует УВП-280 из состава другого УУ, соответственно: УУ 24 подключается через УВП-280 из состава УУ 22; УУ 25 подключается через УВП-280 из состава УУ 23.

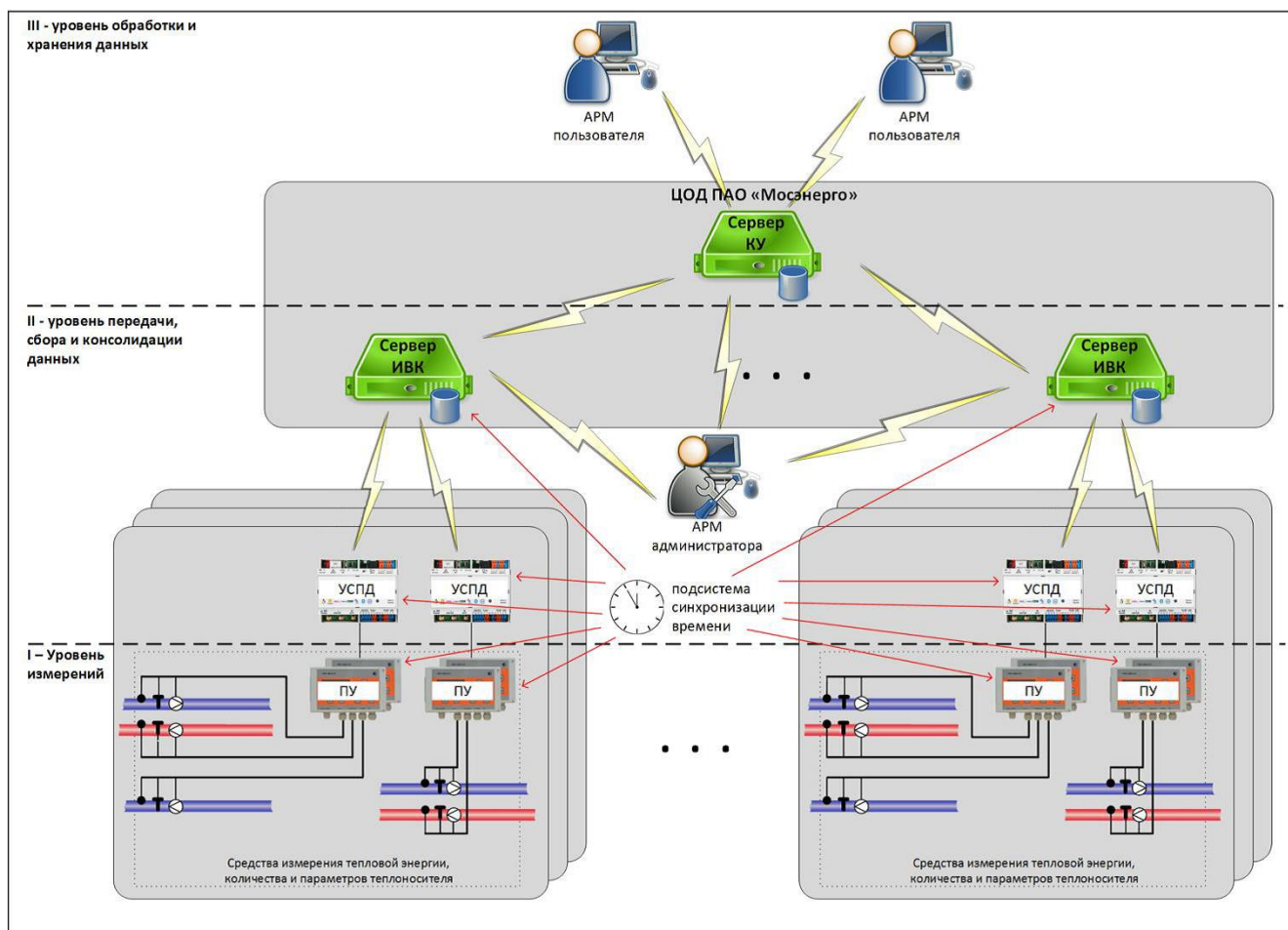


Рисунок 1 - Структурная схема АСКУТЭ ТЭЦ-11

АСКУТЭ ТЭЦ-11 оснащена системой обеспечения единого времени (далее - СОЕВ). СОЕВ осуществляет привязку результатов измерений к меткам времени в шкале единого системного времени. СОЕВ формируется на всех уровнях АСКУТЭ ТЭЦ-11, где используются средства измерений и вычислений, подразумевающих синхронизацию времени от источника сигналов единого времени. УСПД подключены к серверам синхронизации времени типа ССВ-1Г (рег. № 39485-08), которые непрерывно обрабатывают данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковых навигационных систем. Безусловная синхронизация времени осуществляется по протоколу NTP сервером синхронизации времени ССВ-1Г и УСПД. Синхронизация часов теплосчетчиков выполняется при каждом чтении данных (не реже одного раза в час) при расхождении показаний часов на величину более чем ± 2 секунды. Функцию корректировки часов теплосчетчиков выполняет УСПД.

Допускается замена СИ из состава АСКУТЭ ТЭЦ-11 на аналогичные утвержденного типа, допущенные к применению в установленном порядке, метрологические характеристики которых обеспечивают метрологические и технические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-11, приведенные в таблицах 5 - 7. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АСКУТЭ ТЭЦ-11 как их неотъемлемая часть.

АСКУТЭ ТЭЦ-11 позволяет по цифровым интерфейсам опрашивать теплосчетчики установленные у сторонних организаций, при этом метрологические характеристики данных измерительных каналов не нормируются.

АСКУТЭ ТЭЦ-11 выполняет следующие функции:

- измерение количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии, используемых для формирования данных коммерческого учета;
- ведение единого времени при выполнении измерений количества тепловой энергии и параметров теплоносителя;
- периодический (часовые, суточные, месячные значения) сбор результатов измерений тепловой энергии и параметров теплоносителя;
- дистанционный сбор архивных данных, мгновенных значений (по запросу) со СИ нижнего уровня;
- хранение и ведение базы данных параметров теплоносителей;
- обеспечение доступа операторов к текущей и архивной информации в виде таблиц, графиков, ведомостей, отчетов, отображаемых на экране и выводимых на печать;
- информационное взаимодействие с внешними и смежными системами;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне.

Пломбирование СИ нижнего уровня, а также связующих и вычислительных компонентов среднего и верхнего уровней АСКУТЭ ТЭЦ-11, проводится в соответствии с конструкторской, технической и эксплуатационной документацией на них. Нанесение знака поверки на АСКУТЭ ТЭЦ-11 не предусмотрено. Заводской номер АСКУТЭ ТЭЦ-11 указан в формуляре.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) АСКУТЭ ТЭЦ-11 включает в свой состав:

- ПО нижнего уровня (НУ), данное ПО установлено в СИ, применяемых в составе АСКУТЭ ТЭЦ-11, идентификационные данные ПО НУ в соответствии с описаниями типа на данные СИ;
- ПО среднего уровня (СУ), идентификационные данные ПО СУ в соответствии с таблицей 3. ПО СУ устанавливается на сервер измерительно-вычислительного комплекса АСКУТЭ ТЭЦ-11 и реализует следующие функции:
 - сбор измерительной информации с НУ;
 - вычисление средневзвешенной энтальпии теплоносителя в обратных трубопроводах главных магистралей ТЭЦ-11;
 - вычисление тепловой энергии в соответствии с заложенными алгоритмами;
 - вычисление объема подпиточной воды;
 - обеспечение работоспособности СОЕВ;
 - передача измерительной информации на верхний уровень.
- ПО верхнего уровня (ВУ), идентификационные данные ПО ВУ в соответствии с таблицей 4. ПО ВУ устанавливается на сервер коммерческого учета АСКУТЭ ТЭЦ-11 размещенный в центре обработки данных (ЦОД) ПАО «Мосэнерго» и реализует следующие функции:
 - сбор, хранение и обработка первичных (немодифицированных) данных об отпуске тепловой энергии и параметрах теплоносителя, полученных с нижнего и среднего уровней;
 - вычисление суммарной тепловой энергии;
 - формирование замещающих значений (досчетов) посредством алгоритмов, учитывающих определение количества тепловой энергии и теплоносителя при работе СИ НУ в нештатных режимах;
 - формирование итоговых ведомостей, протокола и Акта отпуска тепловой энергии и расхода теплоносителей от объекта генерации;
 - накопление и обработка данных в отдельном аналитическом хранилище данных, их анализ и отображение, а также предоставление регламентированной отчетности;
 - мониторинг, аудит работоспособности и обработки диагностической информации от компонентов нижнего, среднего и верхнего уровней АСКУТЭ ТЭЦ-11;

- централизованное ведение паспортов по объектам коммерческого учета и справочников, используемых для обеспечения информационной совместимости функциональных подсистем ВУ АСКУТЭ ТЭЦ-11;
- обмен данными с внешними и смежными информационными системами;
- настройка ролей пользователей, администрирования действий пользователей, в соответствии с разработанной и утвержденной ролевой моделью;
- мониторинг (аудит) программных модулей ПО ВУ АСКУТЭ ТЭЦ-11;
- журналирование действий пользователей и работы АСКУТЭ ТЭЦ-11.

Нормирование метрологических характеристик АСКУТЭ ТЭЦ-11 проведено с учетом влияния программного обеспечения.

Конструкция и монтаж оборудования среднего уровня АСКУТЭ ТЭЦ-11 предусматривает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО СУ и измерительной информации (отсутствие программно-аппаратных интерфейсов связи, наличие механической защиты). Ограничение доступа к метрологически значимой части ПО ВУ и измерительной информации обеспечивается логином и паролем, а также введением журнала событий, при этом доступ к оборудованию размещенному в ЦОД ПАО «Мосэнерго» ограничен механическими средствами защиты и пропускным режимом. Уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014:

- для ПО НУ – в соответствии с описаниями типа на СИ входящие в состав АСКУТЭ ТЭЦ-11;
- для ПО СУ – «высокий»;
- для ПО ВУ – «высокий».

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО СУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Теплоэнергоучет. Метролог
Идентификационное наименование ПО	US-ME
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	E72C3A765F0313287A953BE75B6BE96F
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО ВУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Модуль КУ ВУ АСКУТЭ, Филиал ТЭЦ-11
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.1.700
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	307ffb7d83d1881585282ae9294d6afb
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-11 в части ТЭЦ-11

Наименование характеристики	Значения обеспечиваемые применяемыми СИ	Режим ТЭЦ-11
1	2	3
1. Магистраль М8 (81-82 задвижки) (DN800)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч		
- подающий	от 63,39 до 19198,72	от 100 до 3000
- обратный	от 63,39 до 19198,72	от 100 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,51$ до $\pm 2,26$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,59$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,63$ до $\pm 2,38$
Диапазон измерений температуры, °С		
- подающий	от 0 до +180	от +70 до +130
- обратный	от 0 до +180	от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С		
- подающий	от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$
- обратный	от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,5$	от $\pm 0,6$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$ но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,64$ до $\pm 3,86$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа		
- подающий	от 0 до 1,6	от 0 до 1,6
- обратный	от 0 до 1,6	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %		
- подающий	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
- обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
2. Магистраль М20 (201-202 задвижки) (DN1000)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч		
- подающий	от 99,05 до 29998	от 400 до 11000
- обратный	от 99,05 до 29998	от 400 до 11000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 1,16$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,59$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,28$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,6 до ±1,32 от ±0,6 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от ±0,55 до ±3,5	от ±0,6 до ±0,95
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от ±0,52 до ±1,50	от ±0,53 до ±0,65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$ но не более ±6,5	от ±1,61 до ±2,76
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90
3. Магистраль М18 (181-182 задвижки) (DN500)		
Диапазон измерений объемного расхода, м³/ч - подающий - обратный	от 24,76 до 7499,5 от 24,76 до 7499,5	от 85 до 3000 от 85 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,47 до ±1,28
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,59 до ±3,43	от ±0,60 до ±1,40
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,6 до ±1,32 от ±0,6 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от ±0,55 до ±3,5	от ±0,6 до ±0,95
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от ±0,52 до ±1,50	от ±0,53 до ±0,65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$ но не более ±6,5	от ±1,60 до ±2,88

Продолжение таблицы 5

1	2	3
4. Магистраль М-1-11 (11-12 задвижки) (DN500)		
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 24,76 до 7499,5 от 24,76 до 7499,5	от 85 до 2200 от 85 до 2200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 1,28$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,59$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,40$
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,5$	от $\pm 0,6$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$ но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,61$ до $\pm 2,88$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
5. Магистраль М-1-13 (13-14 задвижки) (DN500)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 24,76 до 7499,5 от 24,76 до 7499,5	от 85 до 2200 от 85 до 2200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 1,28$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,59$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,40$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,6 до ±1,32 от ±0,6 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от ±0,55 до ±3,5	от ±0,6 до ±0,95
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от ±0,52 до ±1,50	от ±0,53 до ±0,65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$ но не более ±6,5	от ±1,61 до ±2,88
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90
6. Паропровод №10 (Задвижка №102) 7 атм (DN500)		
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 1,44 до 20,62	от 1,44 до 18,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	-	от ±0,56 до ±3,00
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +450	от +175 до +270
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±2,40	от ±1,30 до ±1,68
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества тепловой энергии, %	-	от ±1,21 до ±3,11
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа	от 0 до 2,5	от 0,78 до 0,89
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,26 до ±0,52	от ±0,26 до ±0,52
7. Паропровод №14 старый (Задвижка №143) 7 атм (DN400)		
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 1,47 до 23,75	от 2,30 до 20,65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	-	от ±1,1 до ±3,0
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +450	от +175 до +270
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±2,40	от ±1,30 до ±1,68
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества тепловой энергии, %	-	от ±1,21 до ±3,11

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа	от 0,1 до 1,6	от 0,1 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,26$ до $\pm 0,52$	от $\pm 0,26$ до $\pm 0,52$
8. Паропровод №14 новый (Задвижка №142) 13 атм (DN400)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 800 до 18600	от 1860 до 18600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 1,50$ до $\pm 2,50$	$\pm 1,50$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 1,93$ до $\pm 2,93$	$\pm 1,93$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +450	от +240 до +290
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,60$ до $\pm 2,40$	от $\pm 1,56$ до $\pm 1,76$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества тепловой энергии, %	от $\pm 2,04$ до $\pm 3,04$	$\pm 2,04$
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0,1 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,26$ до $\pm 0,52$	от $\pm 0,26$ до $\pm 0,52$
9. Паропровод №1 Мазутное хозяйство (задвижка 1П1) 13 атм (DN300)		
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 4,3 до 44,2	от 4,3 до 39,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	-	от $\pm 1,3$ до $\pm 3,0$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +450	от +230 до +280
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,60$ до $\pm 2,40$	от $\pm 1,52$ до $\pm 1,72$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества тепловой энергии, %	-	от $\pm 1,41$ до $\pm 3,11$
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0,1 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,26$ до $\pm 0,52$	от $\pm 0,26$ до $\pm 0,52$
10. Подпиток бл.10 (трубопровод 1) (DN200)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 1,0 до 1000	от 1,0 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,60$ до $\pm 2,00$	от $\pm 0,60$ до $\pm 2,00$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,68$ до $\pm 1,01$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычисления) количества тепловой энергии, %	-	от $\pm 1,23$ до $\pm 4,26$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычисления) объема подпиточной воды, %	-	от $\pm 1,41$ до $\pm 4,16$
11. Подпиток бл.10 (трубопровод 2) (DN200)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 1,0 до 1000	от 1,0 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,60$ до $\pm 2,00$	от $\pm 0,60$ до $\pm 2,00$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,68$ до $\pm 1,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычисления) количества тепловой энергии, %	-	от $\pm 1,23$ до $\pm 4,26$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычисления) объема подпиточной воды, %	-	от $\pm 1,41$ до $\pm 4,16$
12. Подпиток «Север» (DN200)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 1,0 до 1000	от 1,0 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,60$ до $\pm 2,00$	от $\pm 0,60$ до $\pm 2,00$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,68$ до $\pm 1,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычисления) количества тепловой энергии, %	-	от $\pm 1,23$ до $\pm 4,26$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычисления) объема подпиточной воды, %	-	от $\pm 1,41$ до $\pm 4,16$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
13. Подпиток «Восток» (DN100)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,8 до 200	от 0,8 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,60 до ±2,00	от ±0,60 до ±2,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,72 до ±2,12	от ±0,72 до ±2,12
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,68 до ±1,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычисления) количества тепловой энергии, %	-	от ±1,23 до ±4,26
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычисления) объема подпиточной воды, %	-	от ±1,41 до ±4,16
14. Подпиток «Запад» (DN150)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,6 до 600	от 0,6 до 600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,60 до ±2,00	от ±0,60 до ±2,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,72 до ±2,12	от ±0,72 до ±2,12
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,68 до ±1,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычисления) количества тепловой энергии, %	-	от ±1,23 до ±4,26
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычисления) объема подпиточной воды, %	-	от ±1,41 до ±4,16
15. Холодная вода (ХВ основной ввод) городская вода УУ ХВ основной ввод		
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 2,5	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,80	от ±0,53 до ±0,80
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,40 до ±1,90	от ±0,40 до ±0,60

Продолжение таблицы 5

1	2	3
16. Холодная вода (ХВ резервный ввод) городская вода УУ ХВ резервный ввод		
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 2,5	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,80$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,80$
Диапазон измерений температуры, °C	от -100 до +300	от 0 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	от $\pm 0,40$ до $\pm 1,90$	от $\pm 0,40$ до $\pm 0,76$
17. Техническая холодная вода на ХВО (Москворецкая (МВ))		
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 2,5	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,80$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,80$
Диапазон измерений температуры, °C	от -100 до +300	от 0 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	от $\pm 0,40$ до $\pm 1,90$	от $\pm 0,40$ до $\pm 0,76$
18. Аварийный подпиток бл. 9 (DN300)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 2,5 до 2500	от 2,5 до 2500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,70$ до $\pm 2,20$	от $\pm 0,70$ до $\pm 2,20$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,82$ до $\pm 2,32$	от $\pm 0,82$ до $\pm 2,32$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,57	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,30$ до $\pm 0,59$	от $\pm 0,30$ до $\pm 0,59$
Диапазон измерений температуры, °C	от -50 до +500	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	от $\pm 0,25$ до $\pm 1,35$	от $\pm 0,25$ до $\pm 0,43$
19. Наружный воздух		
Диапазон измерений температуры наружного воздуха, °C	от -50 до +500	от -45 до +45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	от $\pm 0,40$ до $\pm 3,00$	от $\pm 0,40$ до $\pm 0,73$
Диапазон измерений абсолютного давления, кПа	от 0 до 160	от 0 до 160
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,77$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,77$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
<u>СОЕВ</u>		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки	±5	
Примечания 1 указаны предельные значения погрешностей, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.11.01 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-11 и котельных, входящих в состав филиала. ТЭЦ-11. Методика измерений»; 2 при определении пределов допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, в качестве диапазона измерений принимается значения, указанные в столбце 2.		

Таблица 6 – Метрологические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-11 в части РТС «Фрезер»

Наименование характеристики	Значения, обеспечиваемые применяемыми СИ	Основные режимы РТС «Фрезер»
1	2	3
20. Вывод 1 очередь (DN600)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч		
- подающий	от 35,66 до 10799,28	от 100 до 3500
- обратный	от 35,66 до 10799,28	от 100 до 3500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_r), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 1,47$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,59$
Диапазон измерений температуры, °C		
- подающий	от 0 до +180	От+ 70 до +130
- обратный	от 0 до +180	от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C		
- подающий	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$
- обратный	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °C	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,61$ до $\pm 3,07$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
21. Вывод 2 очередь (DN500)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 24,76 до 7499,5 от 24,76 до 7499,5	от 100 до 3500 от 100 до 3500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_v), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,47$ до $\pm 1,16$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,59$ до $\pm 1,28$
Диапазон измерений температуры, °C - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	От + 70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C - подающий - обратный	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °C	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,60$ до $\pm 2,76$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$

Продолжение таблицы 6

1	2	3
22. Подпиток 1 очередь (DN150)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,8 до 200	от 0,8 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,60 до ±2,00	от ±0,60 до ±2,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,72 до ±2,12	от ±0,72 до ±2,12
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,68 до ±1,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычисления) количества тепловой энергии, %	-	±1,23 до ±4,26
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычисления) объема подпиточной воды, %	-	от ±1,25 до ±4,01
23. Подпиток 2 очередь (DN80)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,16 до 40	от 0,16 до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,60 до ±2,00	от ±0,60 до ±2,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,72 до ±2,12	от ±0,72 до ±2,12
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,68 до ±1,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычисления) количества тепловой энергии, %	-	±1,23 до ±4,26
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычисления) объема подпиточной воды, %	-	от ±1,25 до ±4,01
24. Холодная вода 1		
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,60 до ±0,76
25. Холодная вода 2		
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,60 до ±0,76

Продолжение таблицы 6

1	2	3
СОЕВ		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки	±5	
Примечания 1 указаны предельные значения погрешностей, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.11.02 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-11 и котельных, входящих в состав филиала. РТС «Фрезер». Методика измерений»; 2 при определении пределов допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, в качестве диапазона измерений принимается значения, указанные в столбце 2.		

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - напряжение питающей сети переменного тока, В - частота питающей сети переменного тока, Гц - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 198 до 242 от 49 до 51 в соответствии с эксплуатационной документацией до 80 от 84 до 106,7
Емкость архива АСКУТЭ ТЭЦ-11, не менее: - часового - суточного - месячного (итоговые значения)	60 суток 6 месяцев 3 года
Глубина хранения результатов измерений на СКУ, лет, не менее	3,5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-11 и котельных, входящих в состав филиала ¹	АСКУТЭ ТЭЦ-11	1 шт.

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Формуляр АСКУТЭ ТЭЦ-11 в части ТЭЦ-11	40166302.289939190.012.ФО.11.01	1 экз.
Формуляр АСКУТЭ ТЭЦ-11 в части РТС «Фрезер»	40166302.289939190.012.ФО.11.02	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ ТЭЦ-11 в части ТЭЦ-11	40166302.289939190.012.РЭК.11.01 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ ТЭЦ-11 в части РТС «Фрезер»	40166302.289939190.012.РЭК.11.02 РЭ	1 экз.
Методика измерений АСКУТЭ ТЭЦ-11 в части ТЭЦ-11 ¹	40166302.289939190.012.МВИ.11.01	1 экз.
Методика измерений АСКУТЭ ТЭЦ-11 в части РТС «Фрезер» ²	40166302.289939190.012.МВИ.11.02	1 экз.
Эксплуатационные документы и паспорта на оборудование входящие в состав АСКУТЭ ТЭЦ-11	-	1 компл.
¹ заводской № 011; ² Полное наименования документов указано в разделе «Сведения о методиках (методах) измерений».		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

- 40166302.289939190.012.МВИ.11.01 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-11 и котельных, входящих в состав филиала. ТЭЦ-11. Методика измерений»;
- 40166302.289939190.012.МВИ.11.02 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-11 и котельных, входящих в состав филиала. РТС «Фрезер». Методика измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к Системе автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-11 и котельных, входящих в состав филиала

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 № 1034

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.03.2014 № 99/пр

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Публичное акционерное общество энергетики и электрификации «Мосэнерго»
(ПАО «Мосэнерго»)

ИНН 7705035012

Адрес: 119526, г. Москва, пр. Вернадского, д. 101, корп. 3

Телефон (факс): +7 499-940-33-71, +7 (495) 957-32-00

Web-сайт: <https://www.mosenergo.gazprom.ru/>

E-mail: mosenergo@mosenergo.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

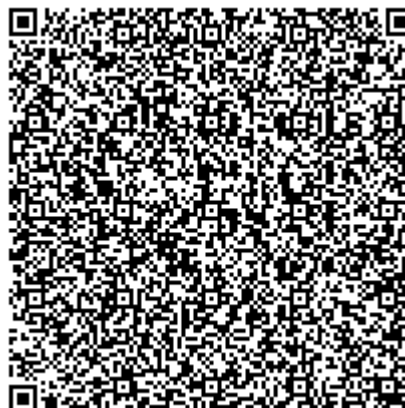
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311313.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. № 2835

Регистрационный № 84034-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока LMZ6

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока LMZ6 (далее - трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении взаимной индукции.

Трансформаторы состоят из магнитопровода со вторичными обмотками, которые залиты эпоксидной смолой.

Трансформаторы по принципу конструкции - шинные, с литой изоляцией на основе эпоксидного компаунда и не имеют собственной первичной обмотки. Первичной обмоткой служит ввод распределительного устройства в виде кабеля или шины, проходящих через окно трансформаторов.

Для крепления трансформаторы имеют глухие отверстия с резьбой в основании. Выводы вторичных обмоток размещены на боковой или верхней поверхности корпуса трансформатора.

На боковой или верхней стенке корпуса трансформаторы имеют табличку с напечатанными на ней техническими данными и серийными номерами в виде буквенно-цифровых обозначений, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр трансформаторов.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве - любое.

Нанесение знака поверки на трансформатор не предусмотрено.

Трансформаторы выпускаются в следующих модификациях: LMZ6-130-180-72, LMZ6-150-120-72, LMZ6-178-120-72, LMZ6-228×188/150-75, LMZ6-228×188/150-107, LMZ6-228×188/220-75, LMZ6-228×188/220-107, которые отличаются габаритными размерами и формой.

Общий вид средства измерений и обозначение места пломбирования от несанкционированного доступа приведены на рисунках с 1 по 5.

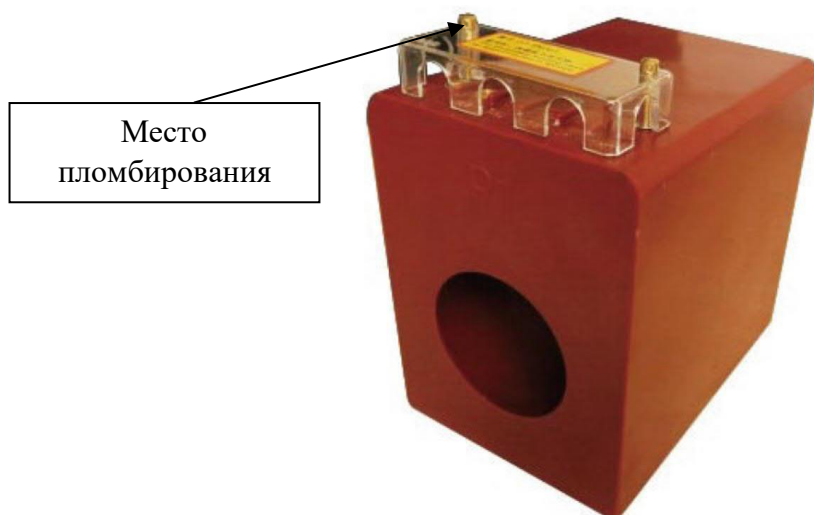


Рисунок 1 - Общий вид модификации LMZ6-130-180-72

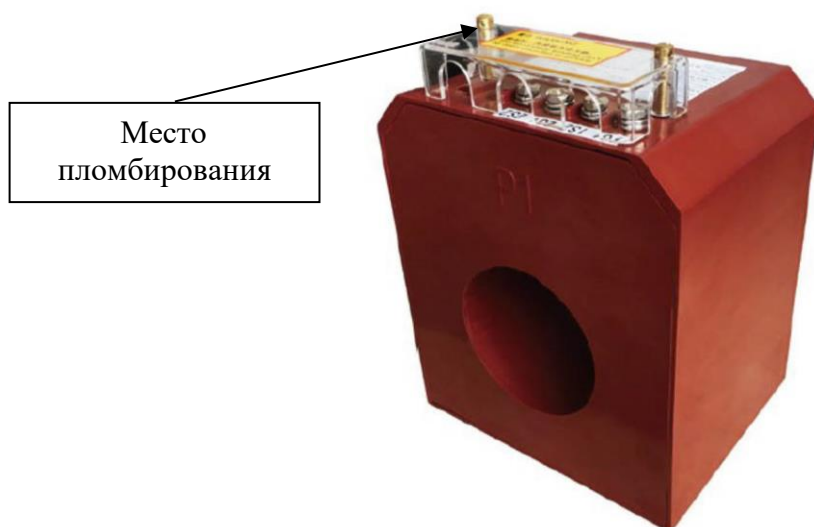


Рисунок 2 - Общий вид модификации LMZ6-150-120-72



Рисунок 3 - Общий вид модификации LMZ6-178-120-72



Рисунок 4 - Общий вид модификаций LMZ6-228×188/150-75 и LMZ6-228×188/150-107

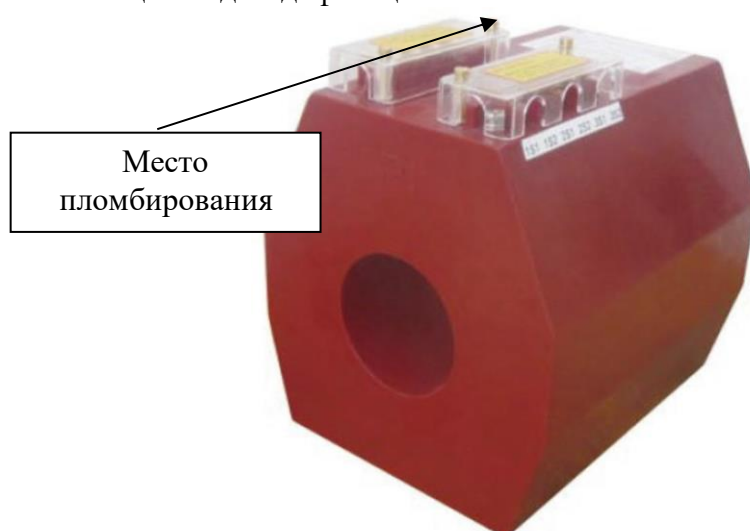


Рисунок 5 - Общий вид модификаций LMZ6-228×188/220-75 и LMZ6-228×188/220-107

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальный первичный ток, А	75; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1250
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Класс точности обмоток для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S; 1; 3
Класс точности обмоток для защиты	5P; 10P
Номинальная вторичная нагрузка, В·А	2,5; 3; 5; 7,5; 10; 15
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений, не более	5; 10
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты	10; 15; 20

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры трансформаторов (Высота × Ширина × Длина × Ø отверстия), мм, не более	
- LMZ6-130-180-72	200 × 130 × 180 × 72
- LMZ6-150-120-72	200 × 150 × 120 × 72
- LMZ6-178-120-72	180 × 180 × 140 × 72
- LMZ6-228×188/150-75	230 × 190 × 150 × 75
- LMZ6-228×188/150-107	230 × 190 × 150 × 107
- LMZ6-228×188/220-75	230 × 190 × 220 × 75
- LMZ6-228×188/220-107	230 × 190 × 220 × 107
Масса трансформатора, кг, не более	
- LMZ6-130-180-72	4
- LMZ6-150-120-72	5
- LMZ6-178-120-72	16
- LMZ6-228×188/150-75 и LMZ6-228×188/150-107	10
- LMZ6-228×188/220-75 и LMZ6-228×188/220-107	15
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от -25 до +40
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	262800

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на трансформатор не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	LMZ6	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Введение» Инструкции по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока LMZ6

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия

Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «27» декабря 2018 г. № 2768

Изготовитель

ABB Electrical Equipment (Xiamen) Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 885 FangShanXiEr Road, Xiang'An Industrial Area 361101, Xiamen, Fujian, Китай

Телефон: +86 592 630 3000

E-mail: sales-cnits@cn.abb.com

Испытательный центр

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

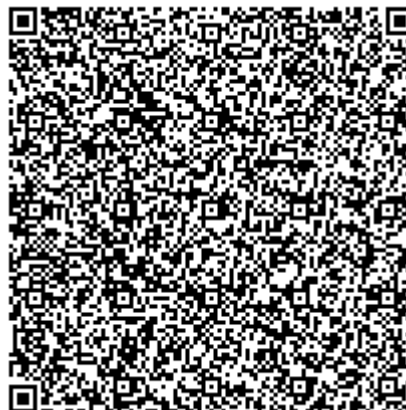
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Метроштоки МШИ

Назначение средства измерений

Метроштоки МШИ (далее – метроштоки) предназначены для измерений уровня нефти, нефтепродуктов, подтоварной воды и других химически неактивных жидкостей в транспортных и стационарных ёмкостях.

Описание средства измерений

Конструкция метроштоков представляет собой отрезок фасонного квадратного профиля специальных алюминиевых сплавов. На поверхность плоскости фасонного квадратного профиля наносится шкала, состоящая из миллиметровых, пятимиллиметровых и сантиметровых отметок. Шкала безнулевая, равномерная, однострочная, с вертикальным расположением чисел отсчета. Наносится шкала методом лазерного прожига. Метроштоки состоят из нескольких звеньев (штанг).

В начале шкалы метроштоков устанавливается сменный наконечник из латуни или специального алюминиевого сплава.

Принцип действия метроштоков заключается в считывании высоты уровня измеряемых сред в резервуаре со шкалы метроштока по верхней границе смачиваемости.

Метроштоки изготавливаются трёх модификаций: МШИ-2,5; МШИ-3,5 и МШИ-4,5, отличающихся длиной измерительной шкалы.

Фотография общего вида приведена на рисунке 1.

Пломбировка метроштоков не предусмотрена.

Каждый экземпляр метроштоков идентифицирован, имеет заводской номер, нанесенный на шильдик методом лазерной печати, обеспечивающим его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации.



Рисунок 1 – Общий вид

Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 1 и 2 соответственно.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	МШИ-2,5	МШИ-3,5	МШИ-4,5
Длина измерительной шкалы, мм, не менее	2300	3300	4300
Пределы допускаемых отклонений длины измерительной шкалы и отдельных её интервалов при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, мм			
– по всей длине шкалы	$\pm 2,0$		
– от начала до середины шкалы	$\pm 1,0$		
– для сантиметровых интервалов	$\pm 0,5$		
– для миллиметровых интервалов	$\pm 0,2$		
Цена деления шкалы, мм	1		
Пределы допускаемого отклонения от перпендикулярности торцевой поверхности наконечника, $^\circ$	± 1		
Пределы допускаемого отклонения от перпендикулярности отметок шкалы к оси метроштока, $'$	± 30		
Пределы допускаемого несовпадения начальной отметки шкалы метроштока с торцевой поверхностью наконечника, мм	$\pm 0,3$		

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	МШИ-2,5	МШИ-3,5	МШИ-4,5
Длина метроштока, мм	(2500 ± 3)	(3500 ± 3)	(4500 ± 3)
Масса, кг, не более	3	3,5	4
Длина отметок шкалы, мм:			
– миллиметровых	(6 ± 1)		
– пятимиллиметровых	(8 ± 1)		
– сантиметровых	(11 ± 1)		
– дециметровых и метровых	(15 ± 1)		
Ширина отметок шкалы, мм, не более	0,4		
Размеры шрифта цифр и букв отметок шкалы, обозначающие:			
– метры	Пр3 ГОСТ 26.020-80 высотой 6 мм		
– дециметры	Пр3 ГОСТ 26.020-80 высотой 5 мм		
– сантиметры	Пр3 ГОСТ 26.020-80 высотой 3 мм		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	МШИ-2,5	МШИ-3,5	МШИ-4,5
Шероховатость поверхности метроштока для нанесения шкалы Ra, мкм, не более	1,25		
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от –40 до +50		

Знак утверждения типа

наносится на шильдик метроштока методом лазерной гравировки и в центр титульного листа паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность метроштоков приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Метрошток	МШИ-Х*	1 шт.
Запасной наконечник	–	1 шт.
Заклёпка	–	3 шт.
Метрошток МШИ. Паспорт	МШИ.00.00.000 ПС	1 экз.
Примечание. * Х – в зависимости от модификации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 4.2 документа МШИ.00.00.000 ПС «Метрошток МШИ. Паспорт»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к метроштокам МШИ

ТУ 26.51.52–001–60177294–2021. Метрошток МШИ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АЗТ КОМПЛЕКТ»
(ООО «АЗТ КОМПЛЕКТ»)

ИНН 3123480200

Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Сумская, д. 50А, оф. 2.1

Телефон: 8-920-206-34-49

E-mail: office@azt-komplekt

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

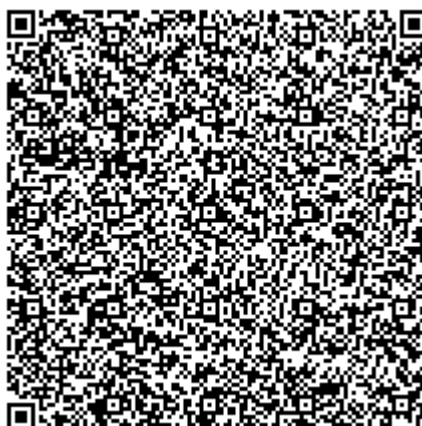
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 06.07.2015



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений артериального давления и частоты пульса цифровые

Назначение средства измерений

Приборы для измерений артериального давления и частоты пульса цифровые (далее - приборы) предназначены для измерений систолического и диастолического артериального давления крови и частоты пульса осциллометрическим методом.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на анализе изменений осцилляций давления воздуха в манжете при плавном снижении его величины. Частота пульса определяется как среднее значение частоты осцилляций давления в манжете за несколько периодов сердечных сокращений.

Приборы состоят из корпуса с жидкокристаллическим дисплеем, внутри которого находится датчик давления, компрессор и узел обработки сигнала пульсовой волны. Манжета представляет собой пневматическую камеру в чехле с застежкой для её фиксации на руке или запястье. Приборы после включения питания автоматически осуществляют самотестирование, установку нуля канала измерений давления в манжете, индикацию заряда элементов питания и ошибок, возникающих в процессе измерения.

Приборы выпускаются в следующих исполнениях: DS-500, WS-1000 и WS-C2, отличающихся внешним видом, местом расположения манжеты и диапазонами измерений частоты пульса.

Общий вид приборов представлен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – общий вид исполнения WS-1000



Рисунок 2 – общий вид исполнения WS-C2



Рисунок 3 – общий вид исполнения DS-500

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на приборы не предусмотрено.

Заводской номер средства измерений наносится на корпус при помощи наклейки.

Программное обеспечение

Приборы имеют внутреннее ПО. Внутреннее ПО является метрологически значимым и используется для преобразований давления пульсовых волн в цифровой код, для последующего хранения результатов и вывода их на дисплей. Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО приборов. Уровень защиты программного обеспечения «Высокий» в соответствии с Р50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	DS-500	WS-1000	WS-C2
Идентификационное наименование ПО	NH227	NH223	NH295
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2	V3	-
Цифровой идентификатор ПО	Не используется	Не используется	Не используется

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики приборов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Диапазон показаний давления воздуха в манжете, мм рт. ст.	от 0 до 300
Диапазон измерений давления воздуха в манжете, мм рт. ст.	от 40 до 250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления воздуха в манжете, мм рт. ст.	± 3
Диапазон измерений частоты пульса, мин ⁻¹ - DS-500 и WS-1000 - WS-C2	от 40 до 160 от 30 до 199
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты пульса, %	± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Напряжение питания, В - DS-500 - WS-C2, WS-1000	6 3
Длина обхвата манжетой, см - DS-500 (длинна обхвата плеча) - WS-C2 (длинна обхвата запястья) - WS-1000 (длинна обхвата запястья)	от 22 до 32 от 12,5 до 22,5 от 12,5 до 21,5
Количество результатов измерений, возможное записать в память устройств, ед. - DS-500, WS-1000 - WS-C2	2×30 2×60
Источник питания	4 элемента питания типа АА или сетевой адаптер для WS-500; 2 элемента питания типа ААА для WS-C2 и WS-1000
Масса (без учета элементов питания) г, не более - DS-500 - WS-C2 - WS-1000	260 100 118
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота) без учета манжеты, не более - DS-500 - WS-C2 - WS-1000	152,0×104,0×61,0 64,0×88,0×26,4 70,0×70,0×30,0
Условия эксплуатации: - Температура окружающего воздуха, °С - Относительная влажность, %,	от +10 до +40 не более 85
Условия хранения: - DS-500, WS-1000 Температура окружающего воздуха, °С Относительная влажность, %, - WS-C2 Температура окружающего воздуха, °С Относительная влажность, %,	от минус 20 до плюс 50 не более 85 от минус 20 до плюс 60 от 10 до 95

Знак утверждения типа

наносится при помощи наклейки на заднюю панель прибора (для исполнения DS-500) типографским способом на манжете (для исполнений WS-1000 и WS-C2) и (или) на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Прибор	DS-500, WS-1000 или WS-C2	1	-
Футляр для хранения	-	1	Для исполнения WS-C2 и WS-1000
Манжета	-	1	Для всех исполнений
Комплект батарей	-	1	Для всех исполнений
Адаптер сетевой	-	1	Для исполнения DS-500
Руководство по эксплуатации	-	1	Для всех исполнений
Гарантийный талон	-	1	Для всех исполнений
Упаковка	-	1	Для всех исполнений

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок измерения» в руководстве по эксплуатации для DS-500 и WS-1000. В разделе 9 руководства по эксплуатации для WS-C2

Нормативные документы, устанавливающие требования к приборам для измерений артериального давления и частоты пульса цифровым NISSEI

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

ГОСТ 31515.1-2012 Сфигмоманометры (измерители артериального давления) неинвазивные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 31515.3-2012 Сфигмоманометры (измерители артериального давления) неинвазивные. Часть 3. Дополнительные требования к электромеханическим системам измерения давления крови

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3464 Об утверждении государственной поверочной схемы для электродиагностических средств измерений медицинского назначения

Техническая документация фирмы Nihon Seimitsu Sokki Co.,Ltd.

Изготовитель

Фирма «Nihon Seimitsu Sokki Co., Ltd.», Япония
Адрес: 2508-13 Nakago Shibukawa Gunma 377-0293, Japan
Телефон: (+81-279) 20-2311
Web-сайт: <http://www.nissei-kk.co.jp/english/>
E-mail: [http: info@nissei-kk.co.jp](mailto:info@nissei-kk.co.jp)

Завод-изготовитель

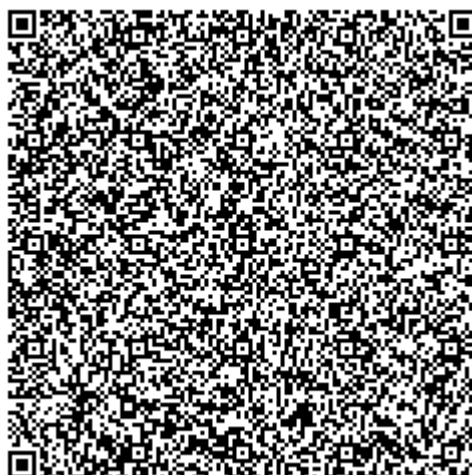
Фирма «NISSEI PRECISION INSTRUMENTS (SUZHOU) CO., LTD», KHP
Адрес: Room 501-502 Zhonghuan Building Suzhou National Environmental New & Hi-tech Industrial Park, No.369, Lushan Road 215129 Suzhou New District, Jiangsu Province, KHP

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru,
Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. №2835

Регистрационный № 84037-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Универсам «Сормовский»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Универсам «Сормовский» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналобразующую аппаратуру.

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

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц (предприятий потребителей, сетевых организаций, смежных субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ) и др.), получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Сервер БД по сети Internet с использованием электронной подписи (ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	ВРУ-0,4 кВ Универсам Сормовский, I С.Ш., Ввод №1 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 28139-04	—	ПСЧ-4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
2	ВРУ-0,4 кВ Универсам Сормовский, II С.Ш., Ввод №2 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 28139-04	—	ПСЧ-4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
3	ВРУ-0,4 кВ Универсам Сормовский, Ввод №3 0,4 кВ	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 28139-04	—	ПСЧ-4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
4	ВРУ-0,4 кВ Универсам Сормовский, Ввод №4 0,4 кВ	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 28139-04	—	ПСЧ-4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
5	ТП 6 кВ №3513, РУ-0,4 кВ, I С.Ш. 0,4 кВ, Яч.5	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 71031-18	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ для ИК №1-4, $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ для ИК №5 и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$. 4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5. Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 6. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденного типа. 7. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	5
Нормальные условия: - параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: - параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ для ИК №1-4 для ИК №5 - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСВ, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 2 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{смк.} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от -25 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера БД 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 сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТТИ-40	6 шт.
Трансформаторы тока	ТТИ-30	6 шт.
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	3 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МД.05	4 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1 шт.

Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.863 ПФ	1 экз.
------------------	-------------------------	--------

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Универсам «Сормовский», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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.

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

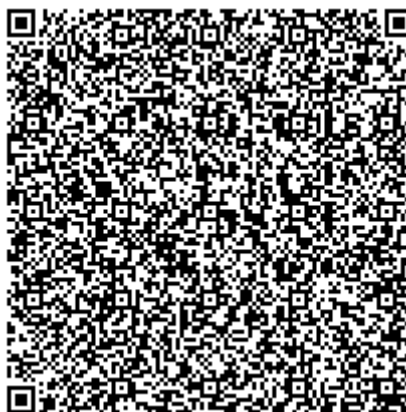
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Регистрационный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312736. Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. №2835

Регистрационный № 84038-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка автоматизированного неразрушающего контроля качества нанесения никель-хромовых покрытий на сборочные единицы КС ЖРД 14Д23

Назначение средства измерений

Установка автоматизированного неразрушающего контроля качества нанесения никель-хромовых покрытий на сборочные единицы КС ЖРД 14Д23 (далее – установка) предназначена для измерений амплитуд эхо-сигналов от поверхностных и подповерхностных дефектов хром-никелевых покрытий, измерений координаты и угла поворота первичных преобразователей.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на возбуждении ультразвуковых колебаний в материале контролируемого объекта и приеме ультразвуковых колебаний, отраженных от дефектов и границ раздела сред.

Конструктивно установка состоит из:

- корпуса установки;
- блока дефектоскопического;
- комплекта первичных преобразователей;
- устройства позиционирования первичных преобразователей;
- устройства поворотного-центрирующего;
- комплекта систем обеспечения контроля;
- блока управления и питания.

Установка данного типа имеет зав. № 001.

Общий вид и место маркировки установки представлены на рисунке 1.

Пломбирование установки не предусмотрено.

Знак поверки на установку не наносится.

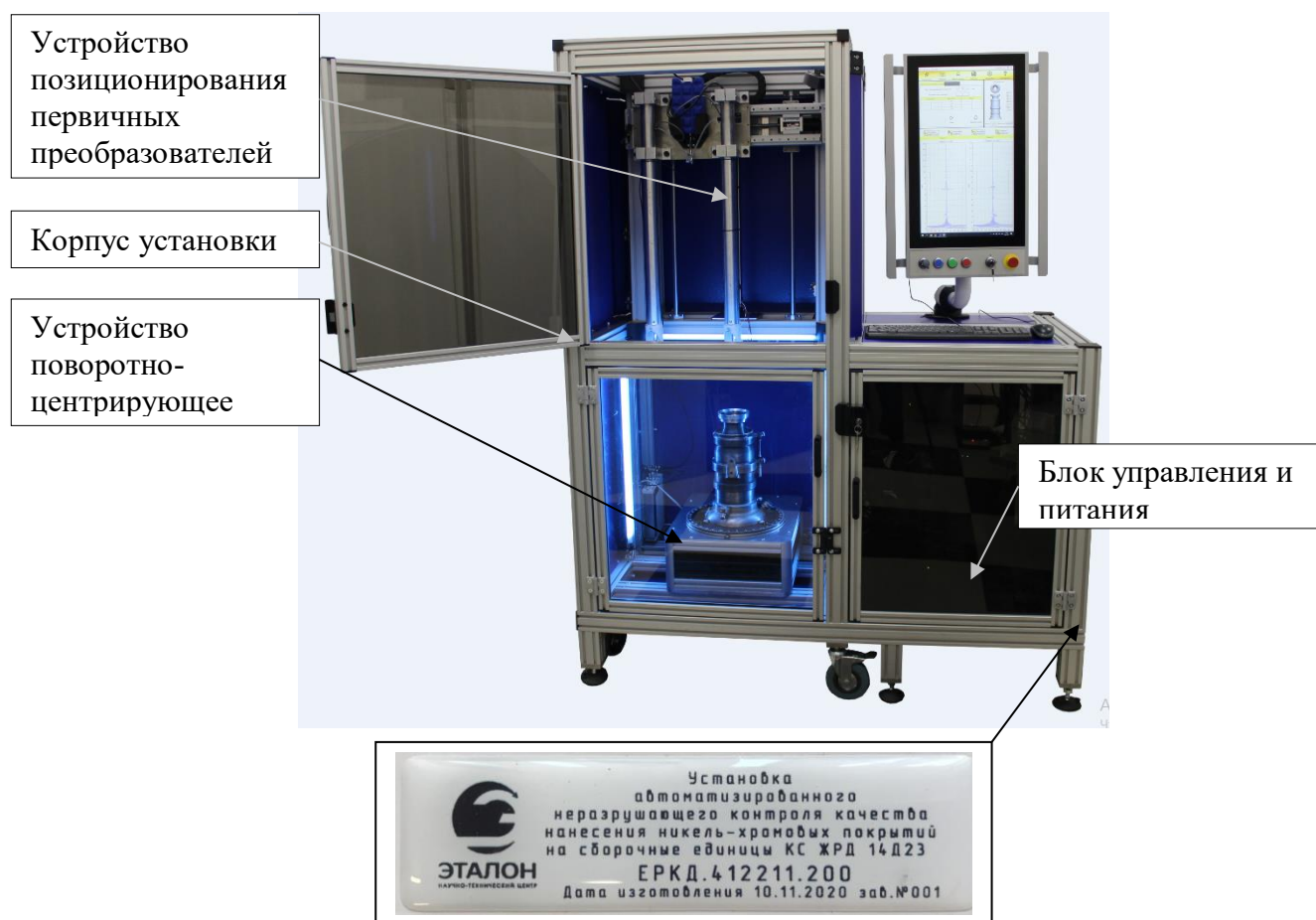


Рисунок 1 – Общий вид и место маркировки установки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) «Программное обеспечение установки автоматизированного неразрушающего контроля качества нанесения никель-хромовых покрытий на сборочные единицы КС ЖРД 14Д23» позволяет реализовать следующие режимы работы:

- подготовка к контролю;
- проведение контроля;
- формирование протокола контроля.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программное обеспечение установки автоматизированного неразрушающего контроля качества нанесения никель-хромовых покрытий на сборочные единицы КС ЖРД 14Д23
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений координаты положения первичных преобразователей, мм	от 54 до 190
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координаты положения первичных преобразователей, мм	$\pm 0,5$
Диапазон измерений угла поворота первичных преобразователей, °	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла поворота первичных преобразователей, °	± 2
Диапазон измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника установки, дБ	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника, дБ	± 2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Типы выявляемых дефектов	Поверхностные и подповерхностные с раскрытием 100 мкм и более
Габаритные размеры объекта контроля, мм - диаметр - высота	180 356
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	1450 820 1840
Масса, кг, не более	380
Напряжение сети питания, В	от 210 до 230
Частота напряжения сети питания, Гц	от 48,75 до 51,25
Потребляемая мощность, В·А, не более	2500
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, С° - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 С°, %, не более	от +15 до +35 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
1. Установка автоматизированного неразрушающего контроля качества нанесения никель-хромовых покрытий на сборочные единицы КС ЖРД 14Д23, в составе:	зав. № 001	1 шт.
1.1 Корпус установки автоматизированного неразрушающего контроля качества нанесения никель-хромовых покрытий на сборочные единицы КС ЖРД 14Д23	ЕРКД.301244.005	1 шт.
1.1.1 Каркас несущий	ЕРКД.301241.008	1 шт.
1.1.2 Каркас внутренний	ЕРКД.301241.009	1 шт.
1.1.3 Кронштейн панели оператора	ЕРКД.301241.007	1 шт.
1.2 Устройство позиционирования первичных преобразователей	ЕРКД.412211.201	1 шт.
1.2.1 Механизм перемещения преобразователей по оси Z	ЕРКД.442521.004	1 шт.
1.2.2 Механизм переключения пар преобразователей	ЕРКД.304119.001	1 шт.
1.2.3 Механизм перемещения преобразователей	ЕРКД.304137.001	1 шт.
1.3 Устройство поворотного-центрирующее	ЕРКД.412211.202	1 шт.
1.3.1 Узел прижимной	ЕРКД.304272.001	3 шт.
1.3.2 Уплотнитель кольцевой	-	1 шт.
1.3.3 Проставка кольцевая	-	1 шт.
1.3.4 Вспомогательный столик	-	1 шт.
1.4 Блок дефектоскопический	ЕРКД.412211.203	1 шт.
1.4.1 Дефектоскоп СПКП	ЕРКД.412235.002	1 шт.
1.4.2 Панель коммутационная	ЕРКД.467144.001	1 шт.
1.4.3 Ультразвуковой дефектоскоп на фазированных решетках	-	1 шт.
1.4.4 Комплект многоэлементных ультразвуковых преобразователей	-	1 шт.
1.5 Комплект первичных преобразователей	ЕРКД.412211.204	1 шт.
1.5.1 Первичный преобразователь продольно ориентированный	-	2 шт.
1.5.2 Первичный преобразователь поперечно ориентированный	-	2 шт.
1.6 Комплект систем обеспечения контроля	ЕРКД.421415.002	1 шт.
1.6.1 Система видеофиксации	-	1 шт.
1.6.2 Система подсветки рабочей зоны	-	1 шт.
1.6.3 Система подачи иммерсионной жидкости	ЕРКД.421415.003	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
1.7 Блок управления и питания	ЕРКД.421417.007	1 шт.
1.7.1 Панель оператора	BR Automation Panel 5000 21.5	1 шт.
1.7.2 Компьютер промышленный	iROBO-3000-00-i6-G4	1 шт.
1.7.3 Шкаф силовой	ЕРКД.566115.001	1 шт.
1.7.4 Блок управления	ЕРКД.421417.005	1 шт.
1.8 Комплект рабочих и настроечных образцов	ЕРКД.766623.006	1 шт.
1.8.1 Комплект образцов рабочих	ЕРКД.766619.015	4 шт.
1.8.2 Образец настроечный	ЕРКД.766619.016	1 шт.
1.8.3 Имитатор объекта контроля	-	1 шт.
1.9 Комплект ЗИП-О	ЕРКД.412923.006	1 шт.
1.10 Программное обеспечение на CD-диске	ЕРКД.00046-01	1 шт.
2 Паспорт	ЕРКД.412211.200 ПС	1 экз.
3 Руководство по эксплуатации	ЕРКД.412211.200 РЭ	1 экз.
4 Формуляр на ПО	ЕРКД.00046-01 30 01	1 экз.
5 Руководство оператора на ПО	ЕРКД.00046-01 34 01	1 экз.
6 Методика поверки	651-21-055 МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Установка автоматизированного неразрушающего контроля качества нанесения никель-хромовых покрытий на сборочные единицы КС ЖРД 14Д23. Руководство по эксплуатации. ЕРКД.412211.200 РЭ», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установке автоматизированного неразрушающего контроля качества нанесения никель-хромовых покрытий на сборочные единицы КС ЖРД 14Д23

Приказ Росстандарта №3383 от 30.12.2019 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 178,4 ГГц»

Приказ Росстандарта №2840 от 29.12.2018 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

Приказ Росстандарта №2482 от 26.11.2018 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла»

ЕРКД.412211.200ТУ Установка автоматизированного неразрушающего контроля качества нанесения никель-хромовых покрытий на сборочные единицы КС ЖРД 14Д23. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр «Эталон» (ООО «НТЦ «Эталон»)

ИНН 7804420632

Адрес: 197343, г. Санкт-Петербург, ул. Матроса Железняка, д. 57, лит. А, пом. 141-Н

Телефон (факс): (812) 640-66-92/640-66-94

Web-сайт: www.ntc-etalon.ru

E-mail: ntc-etalon@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

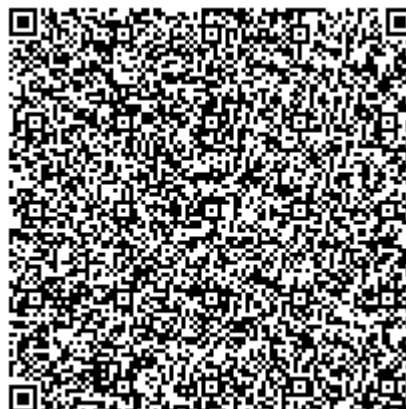
Адрес: 141570, Московская область, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. №2835

Регистрационный № 84039-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка автоматизированного неразрушающего контроля толщины никель-хромовых покрытий сборочных единиц КС ЖРД 14Д23

Назначение средства измерений

Установка автоматизированного неразрушающего контроля толщины никель-хромовых покрытий сборочных единиц КС ЖРД 14Д23 (далее – установка) предназначена для измерений толщин никелевого и хромового (с подслоем никеля) покрытий и измерений координаты положения датчика толщиномера.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на магнитостатическом методе, определяющем изменения напряженности магнитного поля в цепи электромагнита постоянного тока или постоянного магнита при изменении расстояния между ним и основным металлом детали из-за наличия покрытия.

Конструктивно установка состоит из:

- корпуса установки;
- устройства позиционирования датчика толщиномера;
- устройства вращения и центрирования объекта контроля;
- блока толщиномера;
- комплекта систем обеспечения контроля толщины;
- блока управления и питания.

Установка данного типа имеет зав. № 001.

Общий вид и место маркировки установки представлены на рисунке 1.

Пломбирование установки не предусмотрено.

Знак поверки на установку не наносится.



Рисунок 1 – Общий вид и место маркировки установки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) «Программное обеспечение установки автоматизированного неразрушающего контроля толщины никель-хромовых покрытий сборочных единиц КС ЖРД 14Д23» позволяет реализовать следующие режимы работы:

- подготовка к контролю;
- проведение контроля;
- формирование протокола контроля.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программное обеспечение установки автоматизированного неразрушающего контроля толщины никель-хромовых покрытий сборочных единиц КС ЖРД 14Д23
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений координаты положения датчика толщиномера, мм	от 15 до 310
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координаты положения датчика толщиномера, мм - в диапазоне от 15 до 185 мм включ. - в диапазоне свыше 185 до 310 мм	± 1 ± 4
Диапазон измерений толщины, мкм - никелевого покрытия - хромового покрытия (с подслоем никеля)	от 50 до 600 от 40 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины покрытий, %	± 10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон вращения объекта контроля, °	от 0 до 360
Габаритные размеры объекта контроля, мм - диаметр - высота	180 356
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	1300 800 1840
Масса, кг, не более	300
Напряжение сети питания, В	от 210 до 230
Частота напряжения сети питания, Гц	от 48,75 до 51,25
Потребляемая мощность, В·А, не более	2500
Условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, С° - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 С, %, не более	от +15 до +35 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
1. Установка автоматизированного неразрушающего контроля толщины никель-хромовых покрытий сборочных единиц КС ЖРД 14Д23, в составе:	зав. № 001	1 шт.
1.1 Корпус установки автоматизированного неразрушающего контроля толщины никель-хромовых покрытий сборочных единиц КС ЖРД 14Д23	ЕРКД.301241.004	1 шт.
1.1.1 Каркас несущий	ЕРКД.301241.005	1 шт.
1.1.2 Каркас внутренний	ЕРКД.301241.006	1 шт.
1.1.3 Кронштейн панели оператора	ЕРКД.301241.007	1 шт.
1.2 Устройство позиционирования датчика толщиномера	ЕРКД.442521.001	1 шт.
1.2.1 Манипулятор датчика толщиномера	ЕРКД.442521.002	1 шт.
1.2.2 Узел подъема датчика толщиномера	ЕРКД. 442521.003	1 шт.
1.3 Устройство вращения и центрирования объекта контроля	ЕРКД.412212.102	1 шт.
1.3.1 Узел прижимной	ЕРКД.304272.001	3 шт.
1.3.2 Проставка кольцевая	-	1 шт.
1.4 Блок толщиномера	ЕРКД.412212.103	1 шт.
1.4.1 Датчик толщиномера	-	1 шт.
1.4.2 Плата обработки датчика толщиномера	-	1 шт.
1.4.3 Переносной толщиномер покрытий	-	1 шт.
1.5 Комплект систем обеспечения контроля толщины	ЕРКД.421415.001	1 шт.
1.5.1 Система видеофиксации	-	1 шт.
1.5.2 Система подсветки рабочей зоны	-	4 шт.
1.6 Блок управления и питания	ЕРКД.421417.006	1 шт.
1.6.1 Панель оператора	BR Automation Panel 5000 21.5	1 шт.
1.6.2 Компьютер промышленный	iROBO-3000-00-i6-G4	1 шт.
1.6.3 Блок управления	ЕРКД.421417.004	1 шт.
1.6.4 Шкаф силовой	ЕРКД.566115.001	1 шт.
1.7 Комплект контрольных образцов толщины никель-хромовых покрытий	ЕРКД.766619.013	1 шт.
1.8 Комплект ЗИП-О	ЕРКД.412923.005	1 шт.
1.9 Программное обеспечение на CD-диске	ЕРКД.00045-01	1 шт.
2 Паспорт	ЕРКД.412212.100ПС	1 экз.
3 Руководство по эксплуатации	ЕРКД.412212.100РЭ	1 экз.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
4 Формуляр на ПО	ЕРКД.00045-01 30 01	1 экз.
5 Руководство оператора на ПО	ЕРКД.00045-01 34 01	1 экз.
6 Методика поверки	651-21-054 МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Установка автоматизированного неразрушающего контроля толщины никель-хромовых покрытий сборочных единиц КС ЖРД 14Д23. Руководство по эксплуатации. ЕРКД.412212.100РЭ», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установке автоматизированного неразрушающего контроля толщины никель-хромовых покрытий сборочных единиц КС ЖРД 14Д23

Приказ Росстандарта №2840 от 29.12.2018 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

ЕРКД.412212.100ТУ Установка автоматизированного неразрушающего контроля толщины никель-хромовых покрытий сборочных единиц КС ЖРД 14Д23. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр «Эталон»
(ООО «НТЦ «Эталон»)

ИНН 7804420632

Адрес: 197343, г. Санкт-Петербург, ул. Матроса Железняка, д. 57, лит. А, пом. 141-Н

Телефон (факс): (812) 640-66-92/640-66-94

Web-сайт: www.ntc-etalon.ru

E-mail: ntc-etalon@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

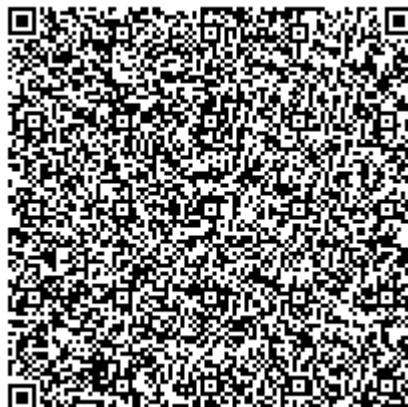
Адрес: 141570, Московская область, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. №2835

Регистрационный № 84040-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения относительной вибрации ВК-306

Назначение средства измерений

Приборы для измерения относительной вибрации ВК-306 (далее - приборы ВК-306) предназначены для измерения относительной вибрации (виброперемещения) металлических токопроводящих частей промышленного оборудования.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов ВК-306 основан на определении относительной вибрации токопроводящих объектов по изменению значения вихревых токов, которые возбуждаются и измеряются датчиком прибора ВК-306. Измеренное значение преобразуется в аналоговый выходной сигнал согласующим усилителем. Приборы ВК-306 имеют индивидуальную градуировочную характеристику, приведенную в паспорте.

Приборы ВК-306 состоят из датчика и выносного согласующего усилителя (предусилителя), дополнительно могут комплектоваться вторичным блоком. Преобразование перемещения в аналоговый выходной сигнал обеспечивает датчик с согласующим усилителем. В датчике размещена приемо-передающая катушка. Приборы ВК-306 имеют унифицированный выход по постоянному току диапазона от 4 до 20 мА или выход по переменному току и дополнительный выход по напряжению. Вторичный блок (при наличии) обеспечивает питание, вывод на дисплей измеренных значений, формирование аналоговых токовых выходных сигналов диапазонов от 4 до 20 мА и/или от 0 до 5 мА, сигнала переменного напряжения и дискретных сигналов превышения заданных уставок.

Приборы выпускаются в следующих модификациях (модели): ВК-316, ВК-316DIN, ВК-316Д и ВК-316С, которые отличаются конструктивным исполнением.

Приборы ВК-306 могут комплектоваться вторичными блоками модификации ВК-361Д, ВК-361ИСД или ВК-360В, которые отличаются конструктивным исполнением, наличием или отсутствием средств контроля заданных уставок, цифровой и линейно-дискретной индикации результатов измерения, контроля функционирования и регулирования.

Приборы выпускаются для различных рабочих диапазонов температур эксплуатации, для идентификации допустимого рабочего диапазона температур эксплуатации конкретного исполнения модели прибора и вторичного блока к основному наименованию модели добавляется атрибут Т1 или Т2, см. таблицу 3. Стандартное исполнение приборов дополнительных индексов в наименовании не имеет.

Приборы (без вторичных блоков) выпускаются в взрывозащищенном исполнении и могут применяться во взрывоопасных зонах согласно Ех маркировки. По специальному заказу вторичные блоки тоже выпускаются во взрывозащищенном исполнении и могут применяться во взрывоопасных зонах согласно Ех маркировки. В модификацию вторичных блоков взрывозащищенного исполнения добавляется атрибут Ех.

Общий вид датчиков приборов для измерения относительной вибрации ВК-306 приведен на рисунке 1. Общий вид согласующих усилителей приборов ВК-306 приведен на рисунке 2. Общий вид вторичных блоков приборов ВК-306 приведен на рисунке 3. Опломбирование от несанкционированного доступа приборов для измерения относительной вибрации ВК-306 не предусмотрено.

Заводские номера наносятся на лицевую панель корпуса согласующего усилителя и лицевую панель вторичного блока методом наклейки. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

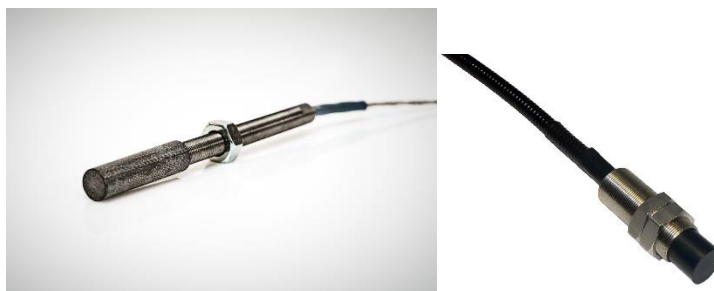


Рисунок 1 – Общий вид датчиков приборов для измерения относительной вибрации ВК-306



Рисунок 2 – Общий вид согласующих усилителей приборов ВК-306



Рисунок 3 – Общий вид вторичных блоков приборов ВК-306

Программное обеспечение

В состав вторичных блоков входит микроконтроллер, который имеет программное обеспечение (далее - ПО), выполняющее следующие функции:

- вычисление и цифровую индикацию относительной вибрации;
- формирование дискретных сигналов управления при превышении предупредительных и аварийных значений уставок относительной вибрации.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует по Р 50.2.077-2014 уровню «высокий».

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VC361
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.14

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерения размаха виброперемещения, мкм	от 10 до 500 от 10 до 1000 от 10 до 2000
Диапазоны рабочих частот, Гц	от 0,1 до 1000 от 0,1 до 300 от 0,5 до 300 от 0,5 до 200 от 2 до 1000 от 2 до 500 от 5 до 500 от 10 до 1000 от 20 до 225
Номинальные значения коэффициента преобразования, мА/мм с блоком вторичным без блока вторичного	32; 16; 8 32; 16; 8; 7,805; 4
Номинальные значения коэффициента преобразования для выхода по напряжению, В/мм	7,87; 2,66; 1; 0,5
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 45 Гц, %	± 5
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 45 Гц, %	± 5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в диапазоне от $2,5 \cdot F_H$ до $0,75 \cdot F_B$, %	± 7
Неравномерность АЧХ в рабочем диапазоне частот, дБ	± 3
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размаха виброперемещения на базовой частоте 45 Гц при использовании вторичного блока, мкм	$\pm(10+S \cdot 0,05)$, S – заданное значение размаха виброперемещения
Пределы допускаемой приведенной погрешности срабатывания уставок в диапазоне измерения, % от верхнего предела измерений	± 2
Количество уставок	2
Установочный зазор ¹ , мм	$1,3 \pm 0,05$
Длина линии связи (кабеля) между датчиком и согласующим усилителем, м, не более	12
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от 15 до 25
Пределы допускаемого дополнительного отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, вызванного изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°С	$\pm 0,1$
Примечание ¹ Значение установочного зазора выбирается исходя из предполагаемого размаха виброперемещения и может отличаться от номинального, приведенного в таблице; ² Метрологические характеристики приведены при установочном зазоре ($1,3 \pm 0,05$) мм для металла мишени из комплекта поставки и длине линии связи (кабеля) между датчиком и согласующим усилителем $7 \pm 0,3$ м, при увеличении длины линии связи до 9 м пределы нелинейности амплитудной характеристики, неравномерности АЧХ и температурный коэффициент возрастают в 1,5 раза, а при увеличении длины кабеля до 12 м возрастают в 2 раза относительно значений, указанных в таблице.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В вторичного блока согласующего усилителя (при отсутствии вторичного блока)	24±2 от 12 до 28
Маркировка взрывозащиты: - приборов ВК-316, ВК-316DIN, ВК-316Д и ВК-316С - вторичных блоков ВК-361Д-Ex, ВК-360В-Ex и ВК-361ИСД-Ex	0Ex ia IIC T5 Ga X [Ex ia Ga] IIC
Параметры искробезопасных цепей приборов: - максимальное входное напряжение питания, В - максимальный входной ток, мА - максимальная внутренняя ёмкость, мкФ - максимальная внутренняя индуктивность, мГн Параметры искробезопасных цепей вторичного блока: - максимальное входное/выходное напряжение питания, В - максимальный входной/выходной ток, мА - максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искробезопасных цепей связанного оборудования без нарушения вида взрывозащиты	28 120 0,1 0,1 25,2 80 250
Масса, кг, не более: датчика согласующего усилителя вторичного блока	0,2 0,5 1,5
Габаритные размеры, мм, не более: датчика (диаметр×длина) согласующего усилителя (длина×высота×ширина) вторичного блока (длина×высота×ширина)	Ø10×400, Ø16×400 60×35×90, 30×75×120, 25×75×110 135×68×255, 25×75×110, 25×100×135
Диапазон рабочих температур, °С датчика: - стандартное исполнение - специальный заказ (Т1) (Т2) согласующего усилителя - стандартное исполнение - специальный заказ (Т1) (Т2) вторичного блока - стандартное исполнение - специальный заказ (Т1) (Т2)	от +5 до +20 от -40 до +180 от -60 до +180 от +5 до +55 от -40 до +80 от -60 до +55 от +5 до +55 от +5 до +70 от -40 до +55

Знак утверждения типа

наносится на лицевые панели согласующего усилителя и вторичного блока методом лазерной гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для измерения относительной вибрации	ВК-306	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВТПР.421411.044 РЭ	1 экз.
Паспорт	ВТПР.421411.044 ПС	1 экз.
Образец металла		1 шт. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 руководства по эксплуатации ВТПР.421411.044 РЭ «Приборы для измерения относительной вибрации ВК-306. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерения относительной вибрации ВК-306

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

ВТПР.421411.044 ТУ «Приборы для измерения относительной вибрации ВК-306. Технические условия»

Изготовитель

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

ИНН 7726553463

Адрес: 115191, г. Москва, Холодильный пер., д.3, корп. 1, стр.2

Телефон: +7 (495) 122-25-27

Факс: +7 (495) 122-27-86

E-mail: info@vicont.ru

Web-сайт: www.vicont.ru

Испытательный центр

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

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

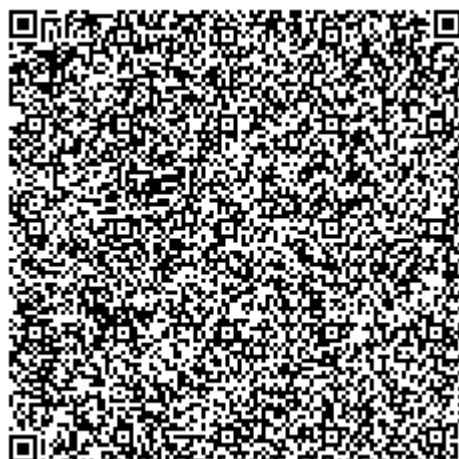
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: + 7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. №2835

Регистрационный № 84041-21

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ГРК «Быстринское»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ГРК «Быстринское» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «ГРК «Быстринское», сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

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

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), установленных на присоединениях, указанных в таблице 2, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ в среде Windows Server на базе Virtual Platform на базе программного обеспечения (ПО) «Пирамида 2.0», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. На выходе счетчиков имеется измерительная информация со значениями следующих физических величин:

активная и реактивная электрическая энергия, вычисленная как интеграл по времени на интервале 30 мин от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности;
средняя на интервале 30 мин активная и реактивная мощность.

Измеренные значения приращений активной и реактивной энергии на 30-минутных интервалах времени сохраняются в энергонезависимой памяти счетчиков электроэнергии с привязкой к шкале времени UTC (SU).

Сервер АИИС КУЭ посредством локальной вычислительной сети предприятия с помощью ПО «Пирамида 2.0» автоматически с заданной периодичностью или по запросу опрашивает счетчики электрической энергии и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (перевод измеренных значений в именованные физические величины, умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и ее хранение.

Сервер АИИС КУЭ ежедневно формирует и отправляет по основному каналу связи, организованному на базе сети интернет в виде сообщений электронной почты отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

АРМ субъекта ОРЭМ осуществляет передачу данных (результатов измерений) прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничных рынков электроэнергии и мощности в виде электронного документа XML формата, заверенного электронной подписью субъекта ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит комплекс измерительно-вычислительный СТБ-01 (рег.№ 49933-12), который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) и обеспечивает предоставление информации о текущем времени в протоколе NTP.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ с СТБ-01 осуществляется встроенным программным обеспечением сервера АИИС КУЭ каждый час, коррекция производится автоматически при отклонении шкалы времени сервера АИИС КУЭ и СТБ-01. Сравнение показаний шкалы времени счетчиков с сервером АИИС КУЭ осуществляется встроенным программным обеспечением по вычислительной сети, во время сеанса связи со счетчиком, но не реже одного раза в сутки. Коррекция шкалы времени счетчика производится при расхождении со шкалой времени сервера АИИС КУЭ на величину равной или более 2 с.

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

Заводской номер АИИС КУЭ указывается в формуляре.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) ПО «Пирамида 2.0». Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, приведенные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2.0»

Идентификационные признаки	Значение									
Идентификационное наименование ПО	BinaryPackControls.dll	CheckDataIntegrity.dll	ComIECFunctions.dll	ComModbusFunctions.dll	ComStdFunctions.dll	DateTimeProcessing.dll	SafeValuesDataUpdate.dll	SimpleVerifyDataStatuses.dll	SummaryCheckCRC.dll	ValuesDataProcessing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.5									
Цифровой идентификатор ПО	eb1984e0072acfe1c797269b9db15476	e021cf9c974dd7ea91219b4d 4754d5c7	be77c5655c4f19f89a1b41263a16ce27	ab65ef4b617e4f786cd87b4a560fc917	ec9a86471f3713e60c1dad05 6cd6e373	d1c26a2f55c7fecff5caf8b1 c056fa4d	b6740d3419a3bc1a42763860bb6fc8ab	61c1445bb04c7f9bb4244d4a 085c6a39	efcc55e91291da6f80597932 364430d5	013e6fe1081a4cf0c2de95f1 bb6ee645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ ООО «ГРК «Быстринское»

Номер ИИК	Наименование объекта учета	Средство измерений		Источник точного времени	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		Вид СИ	Тип, метрологические характеристики, Рег. №			Границы интервала основной погрешности, $(\pm\delta)$, %	Границы интервала погрешности, в рабочих условиях $(\pm\delta)$, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС 35 кВ Посёлок, Ввод 35 кВ Т-1	ТТ	VIS WI 400/5; кл.т. 0,5S Рег. № 37750-08	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,2
		ТН	VGM 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$, кл.т. 0,5 Рег. № 40355-09		Реактивная	2,7	5,4
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				
2	ПС 35 кВ Посёлок, Ввод 35 кВ Т-2	ТТ	VIS WI 400/5; кл.т. 0,5S Рег. № 37750-08		Активная	1,1	3,2
		ТН	VGM 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$, кл.т. 0,5 Рег. № 40355-09		Реактивная	2,7	5,4
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	ПС 110 кВ Промплощадка, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	ICTB-0,66 600/5; кл.т. 0,2S Рег. № 52792-13	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	0,7	2,2
		ТН	EMF 52-170 110000/√3/100/√3, кл.т. 0,2 Рег. № 47847-11				
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		Реактивная	1,5	4,1
4	ПС 110 кВ Промплощадка, Ввод 110 кВ Т-2	ТТ	ICTB-0,66 600/5; кл.т. 0,2S Рег. № 52792-13		Активная	0,7	2,2
		ТН	EMF 52-170 110000/√3/100/√3, кл.т. 0,2 Рег. № 47847-11				
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		Реактивная	1,5	4,1
5	ПС 110 кВ Быстринская, РУ-10 кВ, яч. №5	ТТ	LZZBJ9-10A-2C2G 300/5, кл.т. 0,5S Рег. № 48110-11		Активная	1,1	3,4
		ТН	JDZX9-10G1 10000/√3/100/√3, кл.т. 0,5 Рег. № 48111-11				
		Электросчетчик	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,7	6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	ПС 110 кВ Быстринская, РУ-10 кВ, яч. №7	ТТ	LZZBJ9-10A-2C2G 300/5, кл.т. 0,5S Рег. № 48110-11	СТБ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,4
		ТН	JDZX9-10G1 10000/√3/100/√3, кл.т. 0,5 Рег. № 48111-11				
		Электросчетчик	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,7	6,9
7	ПС 110 кВ Быстринская, РУ-10 кВ, яч. №2	ТТ	LZZBJ9-10A-2C2G 100/5, кл.т. 0,5S Рег. № 48110-11		Активная	1,1	3,4
		ТН	JDZX9-10G1 10000/√3/100/√3, кл.т. 0,5 Рег. № 48111-11				
		Электросчетчик	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,7	6,9
8	ПС 110 кВ Быстринская, РУ-10 кВ, яч. №3	ТТ	LZZBJ9-10A-2C2G 150/5, кл.т. 0,5S Рег. № 48110-11		Активная	1,1	3,4
		ТН	JDZX9-10G1 10000/√3/100/√3, кл.т. 0,5 Рег. № 48111-11				
		Электросчетчик	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,7	6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
9	ПС 110 кВ Быстринская, РУ-10 кВ, яч. №16	ТТ	LZZBJ9-10A-2C2G 300/5, кл.т. 0,5S Рег. № 48110-11	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,4
		ТН	JDZX9-10G1 10000/√3/100/√3, кл.т. 0,5 Рег. № 48111-11				
		Электросчетчик	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,7	6,9
10	ПС 110 кВ Быстринская, РУ-10 кВ, яч. №17	ТТ	LZZBJ9-10A-2C2G 200/5, кл.т. 0,5S Рег. № 48110-11		Активная	1,1	3,4
		ТН	JDZX9-10G1 10000/√3/100/√3, кл.т. 0,5 Рег. № 48111-11				
		Электросчетчик	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,7	6,9
11	ПС 110 кВ Быстринская, РУ-10 кВ, яч. №18	ТТ	LZZBJ9-10A-2C2G 100/5, кл.т. 0,5S Рег. № 48110-11		Активная	1,1	3,4
		ТН	JDZX9-10G1 10000/√3/100/√3, кл.т. 0,5 Рег. № 48111-11				
		Электросчетчик	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		Реактивная	2,7	6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
12	ПС 110 кВ Быстринская, РУ-10 кВ, яч. №22	ТТ	LZZBJ9-10A-2C2G 300/5, кл.т. 0,5S Рег. № 48110-11	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,4 6,9
		ТН	JDZX9-10G1 10000/√3/100/√3, кл.т. 0,5 Рег. № 48111-11				
		Электросчетчик	A1805RALQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с						±5	
Примечания: 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95. 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут. 3 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик. 4 Допускается замена источника точного времени на аналогичные утвержденных типов 5 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений. 7 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.							

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование параметра	Значение
Количество измерительных каналов	12
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012 ГОСТ Р 52323-05 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25 от +21 до +25 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для СТВ-01 - для сервера	от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,5 до 50,5 0,8 смк от -40 до +70 от 0 до +30 от +15 до +20 от +15 до +20
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более СТВ-01: - среднее время наработки на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч,	165 000 2 120 000 2 100 000 1 80 000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	113,7 10 3,5

В журналах событий счетчика фиксируются факты:

журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счётчике;
- пропадание напряжения пофазно;

Защищённость применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счётчика электрической энергии;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера.

наличие защиты информации на программном уровне при хранении, передаче, параметрировании:

- пароль на счётчике электрической энергии;
- пароль на сервере АИИС КУЭ.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере АИИС КУЭ (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ способом цифровой печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Измерительный трансформатор напряжения	VGM	6
Измерительный трансформатор напряжения	EMF 52-170	6
Измерительный трансформатор напряжения	JDZX9-10G1	6
Измерительный трансформатор тока	VIS WI	6
Измерительный трансформатор тока	ICTB-0,66	6
Измерительный трансформатор тока	LZZBJ9-10A-2C2G	24
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	A1805RALQ-P4GB-DW-4	8
Программное обеспечение	Пирамида 2.0	1
Комплекс измерительно-вычислительный СТБ-01	СТБ-01	1
Формуляр	ВЛСТ 1229.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ГРК «Быстринское», аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 16.02.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ГРК «Быстринское»

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

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»

(АО ГК «Системы и Технологии»)

ИНН: 3327304235

Адрес: 600014, г. Владимир, ул. Лакина, д.8А, помещение 27

Телефон: +7(4922) 33-67-66

Факс: +7 (4922) 42 45 02

E-mail: st@sicon.ru

Испытательный центр

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

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

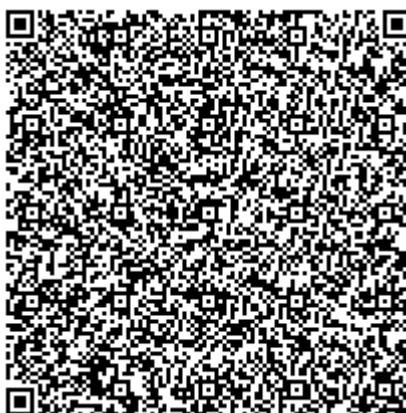
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2021 г. №2835

Регистрационный № 84057-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Экоойл»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Экоойл» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (сервер БД) с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер БД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от АРМ субъекта ОРЭМ в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭМ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера БД и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера БД с часами УСВ осуществляется автоматически. Корректировка часов сервера БД производится при расхождении показаний часов сервера БД с часами УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера БД осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера БД более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Экоойл».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000». ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2000» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2000» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll	CalcLeakage.dll	CalcLosses.dll	Metrol-ogy.dll	ParseBin.dll	Par-seIEC.dll	ParseMod-bus.dll	ParsePiramide.dll	SynchroN SI.dll	Verify-Time.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0 b1b21906 5d63da94 9114dae4	b1959ff7 0be1eb17 c83f7b0f 6d4a132f	d79874d1 0fc2b156 a0fdc27e 1ca480ac	52e28d7b 608799bb 3ccea41b 548d2c83	6f557f88 5b737261 328cd778 05bd1ba7	48e73a92 83d1e664 94521f63 d00b0d9f	c391d6427 1acf4055b b2a4d3fe1f 8f48	ecf532935 ca1a3fd32 15049af1f d979f	530d9b01 26f7cdc2 3ecd814c 4eb7ca09	1ea5429b 261fb0e28 84f5b356a 1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
- 4 Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 40

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	12
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер БД	-	1
Паспорт-формуляр	ЭНПР.411711.074.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Экоойл», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Экоойл»

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

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

ИНН 5024145974

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

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

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.

