

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93376-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машина координатно-измерительная UPMC850 CARAT

Назначение средства измерений

Машины координатно-измерительная UPMC850 CARAT (далее – КИМ) предназначена для автоматизированных трехмерных измерений геометрических параметров объектов сложной формы.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на считывании с измерительных шкал, при помощи дифракционных оптических энкодеров, значений измеряемой длины, соответствующей интервалу перемещений датчиков по осям X, Y, Z, образующих декартову систему координат.

При проведении измерений определяются координаты отдельных или множества точек на измеряемой поверхности в пределах диапазона измерений КИМ. Между любыми из определённых точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести линейные измерения.

Конструктивно КИМ являются машиной портального типа с неподвижным измерительным столом и подвижным порталом.

КИМ состоит из станины с установленным отдельно блоком контроллеров, гранитного измерительного стола с направляющими для перемещения измерительных кареток, портала, пиноли, встроенных измерительных шкал, персонального компьютера. Перемещение КИМ по осям осуществляется на пневматических подшипниках с использованием пульта управления или в автоматическом режиме при помощи ЧПУ программ.

Станина КИМ имеет антивибрационные регулируемые опоры для установки по уровню.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен на маркировочную табличку, расположенную на нижней панели подвижной каретки.

К данному типу КИМ относится машина координатно-измерительная UPMC850 CARAT зав. № 118197.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид машины координатно-измерительной UPMC850 CARAT представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид машины координатно-измерительной UPMC850 CARAT



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички машины координатно-измерительной UPMC850 CARAT

В процессе эксплуатации КИМ не предусматривает внешних механических регулировок. Пломбирование КИМ не производится.

Программное обеспечение

КИМ работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) «WM|Quartis», «Metrolog X4», устанавливаемого на внешний персональный компьютер, и предназначенного для обеспечения взаимодействия узлов приборов, выполнения измерений, сохранения и экспорта измеренных величин, а также обработки полученных результатов.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

Защита ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	WM Quartis	Metrolog X4
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V. R2023-1	не ниже V.7
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение		
Диапазон измерений линейных размеров по оси, мм	X	850		
	Y	1200		
	Z	600		
Предел допускаемой случайной погрешности измерения координат точки МРЕР в соответствии с ISO 10360 для контактного датчика ¹⁾		SP25M	TP200	TP20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм ²⁾		±0,9	±1,1	±1,4
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности, мкм ²⁾		$\pm 0,9 + \frac{L}{350}$	$\pm 1,0 + \frac{L}{350}$	$\pm 1,0 + \frac{L}{350}$
где L – измеряемая длина в мм ¹⁾ размер применяемого щупа, (диаметр × длина), мм, для измерительной головки: - TP200 – 4 × <10 - TP20 – 4 × <10 - SP25M – 4 × <20 ²⁾ указанные точности достигаются при использовании температурной компенсации				

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота) мм, не более	1590×2935×3025
Масса, кг, не более	4000
Параметры электрического питания: - напряжение электропитания, В	230 ± 10 %
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - допускаемое изменение температуры, °С, в течении: - 1 часа - 24 часов - допускаемое изменение температуры, °С, по высоте объема: - 1 метр - относительная влажность, %, без конденсата	от + 18 до + 22 1 2 1 от 40 до 80

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатно-измерительная	UPMC850 CARAT	1 шт.
Контроллер	-	1 шт.
Измерительная головка	PH10M Plus	1 шт.
Измерительный датчик	TP200	1 шт.
Измерительный датчик	SP25M	1 шт.
Измерительный датчик	TP20	1 шт.
Пульт управления	-	1 шт.
Дополнительный магазин щупов	-	1 шт.
Система термокомпенсации	-	1 шт.
Калибровочная сфера	-	1 шт.
Персональный компьютер с монитором	-	1 шт.
Программное обеспечение	WM Quartis	1 шт.
Программное обеспечение	Metrolog X4	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6.2 «Измерения» документа «Руководство по эксплуатации. Машина координатно-измерительная UPMC850 CARAT».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 апреля 2021 г. № 472;

Государственная поверочная схема 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, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840;

Стандарт предприятия Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, Германия.

Правообладатель

Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, Германия

Адрес: D-73446 Oberkochen

Телефон: +49 7364 20-6336

E-mail: info.metrology.de@zeiss.com

Изготовитель

Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, Германия

Адрес: D-73446 Oberkochen

Телефон: +49 7364 20-6336

E-mail: info.metrology.de@zeiss.com

Испытательный центр

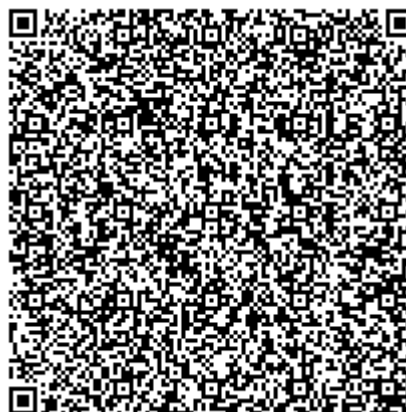
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93377-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные универсальные РМ

Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные РМ (далее – машины) предназначены для измерений силы и перемещения при проведении исследований в области прочности металлов и сплавов при статическом и циклическом режимах работы в режимах растяжения, сжатия и изгиба.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании электрической энергии гидравлическим приводом в линейное перемещение плунжеров гидроцилиндров и соответствующую нагрузку, прикладываемую к образцу, которая преобразуется датчиком силоизмерительным тензорезисторным в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально нагрузке.

Конструктивно машины состоят из двух основных модулей: нагружающего устройства с силовой рамой и системы управления с насосной станцией. Оба модуля соединены между собой гидравлическими штангами и электрическими кабелями.

Нагружающие устройства машин двухколонные вертикального типа с одной зоной для испытания на растяжение и сжатие (изгиб). В нагружающем устройстве расположены два гидроцилиндра, штоки которых являются колоннами, датчик силы, датчик перемещения рабочего захвата, а также схемы электрических коммутаций. Для закрепления образца на основании и на подвижной траверсе установлены гидравлические захваты.

Система управления содержит в себе щит электропитания с трансформатором и предохранителями, контроллер, насосную станцию для создания рабочего давления в гидроцилиндрах, гидравлический коллектор с сервоклапанами и компьютер. Сигналы датчиков силы, измерителя перемещений активного захвата поступают через контроллер в компьютер.

Машины могут быть укомплектованы внешними датчиками деформации (экстензометрами) для расширения возможностей реализации различных методик испытаний.

Модификации машин имеют обозначения РМ–ХУМ1-У, где:

РМ – наименование типа машин;

УМ1 – обозначение по каталогу изготовителя (машина универсальная с компьютеризированной системой управления);

Х – цифровой индекс, соответствующий верхнему пределу измерений силы (нагрузки), тс, (может принимать значения 5, 10, 20, 30, 50, 60, 100);

У – цифровой индекс, обозначающий пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), %, (может принимать значения 0,5 или 1).

Идентификация машин осуществляется методом визуального осмотра маркировочной таблички, прикреплённой на тыльную сторону нагружающего устройства и на тыльную сторону насосной установки машины, где отображена информация о типе, модификации, наименовании изготовителя, заводском номере, знаке утверждения типа и десятичном номере технических условий. Заводской номер в виде арабских цифр наносится на маркировочную табличку методом струйной печати.

Цветовое исполнение машин может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено.

Пломбирование машин не предусмотрено.

Общий вид машин представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Рисунок 1– Общий вид машин РМ

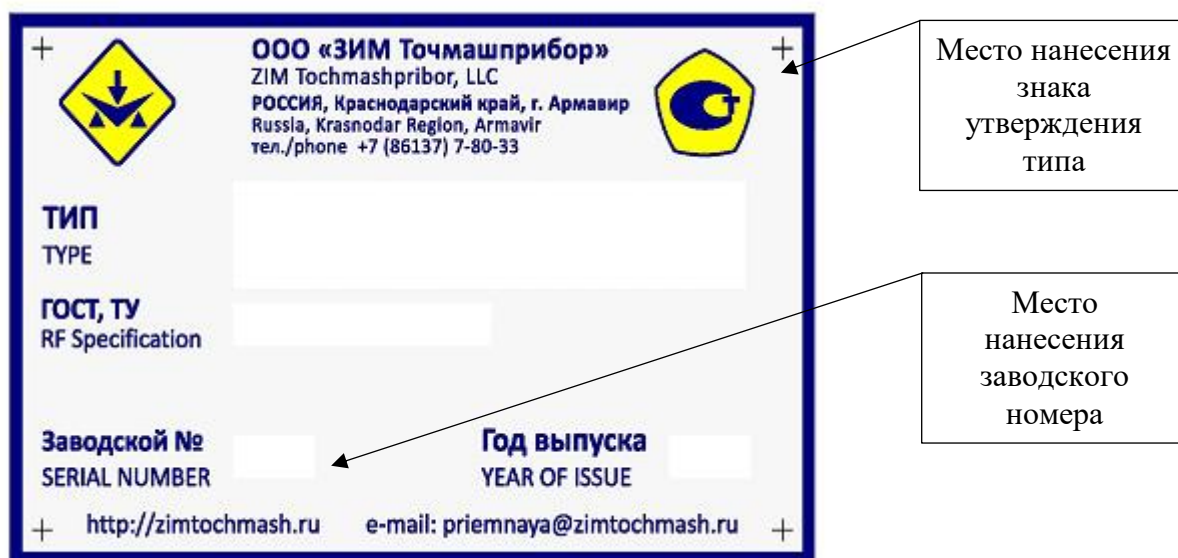


Рисунок 2 – общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) машин является неотъемлемой частью и предназначено для съема аналоговых и цифровых сигналов, а также для автоматического управления процессом испытания, накопления, хранения и последующей обработки данных

Программное обеспечение испытательной машины разделено на две части – встроенное и внешнее.

Встроенное ПО (EDC_App) находится в долговременной оперативной памяти контроллера и устанавливается на предприятии-изготовителе.

Внешнее ПО (Ispitatel_IP.exe) устанавливается на персональный компьютер, под управлением операционной системы Windows.

ПО EDC_App является целиком метрологически значимым.

ПО Ispitatel_IP имеет разделение на метрологически значимую и незначимую части.

К метрологически значимой части внешнего ПО, относится файл библиотеки обработки результатов испытания (GOST_IR.dll), целостность данного файла контролируется отдельно.

К метрологически незначимой части внешнего ПО Ispitatel_IP, относится программа реализующая интерфейс пользователя, устанавливаемая на ПК под управлением операционной системы Windows, целостность данного ПО не контролируется.

Машины имеют защиту ПО от преднамеренных изменений, реализованную путем защиты блока микропроцессорных контроллеров от чтения и записи исполняемого кода. Доступ к ПО ограничен паролями. Уровень защиты ПО от преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	EDC_App	GOST_IR
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	0xBE3ECF28	0x8FAF2660
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификации	Диапазон измерений силы, кН
PM-5УМ1-Y	от 0,5 до 50
PM-10УМ1-Y	от 1 до 100
PM-20УМ1-Y	от 2 до 200
PM-30УМ1-Y	от 3 до 300
PM-50УМ1-Y	от 5 до 500
PM-60УМ1-Y	от 6 до 600
PM-100УМ1-Y	от 10 до 1000

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %*	$\pm 0,5$; $\pm 1,0$
Диапазон измерений перемещений активного захвата, мм	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений активного захвата без нагрузки в диапазоне от 0 до 0,5 мм включ., мкм	± 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений активного захвата без нагрузки в диапазоне св. 0,5 мм до 100 мм включ., %	± 2

* - в зависимости от индекса «Y», указанного в обозначении модификации машины

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Модификации	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более			Потребляемая мощность, кВт, не более	Высота рабочего пространства, мм, не менее	Ширина рабочего пространства, мм, не менее
		Высота	Длина	Ширина			
PM-5УМ1-Y	650	1 960	1 330	990	2,3	500	420
PM-10УМ1-Y	650	1 960	1 330	990	2,6	500	420
PM-20УМ1-Y	880	2 090	1 390	1 015	3,0	500	420
PM-30УМ1-Y	1 020	2 170	1 440	1 030	3,0	500	452
PM-50УМ1-Y	1 650	2 375	1 590	1 110	4,0	600	500
PM-60УМ1-Y	1 970	2 600	1 655	1 110	4,5	700	500
PM-100УМ1-Y	3 250	3 080	1 890	1 335	5,5	800	600

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры питания электрической сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	от 342 до 418 от 49 до 51
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность воздуха, %, не более	от + 10 до + 35 80

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички и на переднюю панель системы управления в виде голографической наклейки и на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность устройства

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная РМ	В зависимости от модификации	1 шт.
Комплект сменных частей	-	1 комплект
Комплект инструмента и принадлежностей	-	1 комплект
Комплект запасных частей	-	1 комплект
Комплект упаковки	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	Н60.276.023 РЭ	1 экз.
Программное обеспечение. Руководство по эксплуатации	Н62.773.331 ОП	1 экз.
Формуляр	Н60.276.023 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Описание работы приложения» части 3 «Руководство пользователя» документа Н60.276.023 РЭ «Машина испытательная универсальная РМ. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498;

Государственная поверочная схема 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, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

Н60.095.009 ТУ «Машины испытательные универсальные РМ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗИМ Точмашприбор»
(ООО «ЗИМ Точмашприбор»)

ИНН 2372002026

Юридический адрес: 352900, Краснодарский край, г.о. город Армавир, тер. Северная промзона, д. 12

Тел.: +7 (939) 864-48-08

E-mail: marketing@zimtochmash.ru.

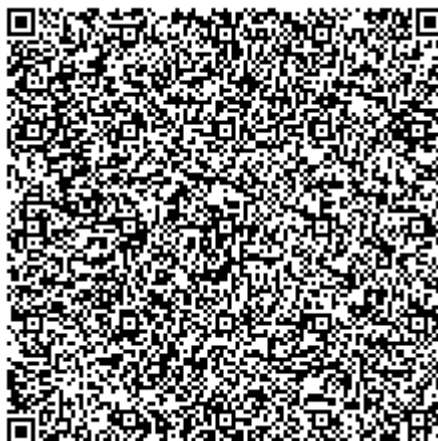
Web-сайт: www.zimtochmash.ru.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗИМ Точмашприбор»
(ООО «ЗИМ Точмашприбор»)
ИНН 2372002026
Адрес: 352900, Краснодарский край, г.о. город Армавир, тер. Северная промзона, д. 12
Тел.: +7 (939) 864–48–08
E-mail: marketing@zimtochmash.ru.
Web-сайт: www.zimtochmash.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Тел.: +7 (495) 274-0101
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93378-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Инклинометры Clinometer 332.3390

Назначение средства измерений

Инклинометры Clinometer 332.3390 (далее – инклинометры) предназначены для измерений углов наклона плоских поверхностей относительно горизонтального положения.

Описание средства измерений

Принцип действия инклинометров основан на измерении угла наклона по шкалам стебля и барабана микрометрического винта при установке пузырька в ампуле уровня в нулевое положение.

Конструктивно инклинометры состоят из станины, с плоской поверхностью опорной площадки, рычажного механизма, цилиндрического уровня и микрометрической головки, с нанесёнными на её стебель и барабан шкалами.

На станине инклинометра установлен предварительно нагруженный рычажный механизм с размещённым на нём цилиндрическим уровнем. Наклон уровня осуществляется винтом микрометрической головки через рычажный механизм.

Цилиндрический уровень представляет собой герметично запаянный, прозрачный стеклянный резервуар цилиндрической формы – ампулу уровня, заполненную жидкостью и имеющий небольшое пространство, заполненное парами жидкости - пузырёк уровня. На ампулу уровня нанесены поперечные штрихи для обозначения нулевого положения пузырька. Поверхность жидкости стремится занять горизонтальное положение, а пузырёк - наивысшее, поэтому при наклоне уровня шкала, нанесенная на ампулу, будет перемещаться относительно находящегося всегда в верхнем положении пузырька. Ампула уровня защищена кожухом от механических повреждений.

Микрометрическая головка представляет собой точную винтовую пару со сферическим наконечником микрометрического винта. На стебель головки нанесена шкала в градусах, на барабан нанесена шкала в угловых минутах. Указателем для отсчета является торец барабана, закрепленного на микровинте. Один полный оборот ручки обеспечивает точное изменение угла на один градус. Головка закрепляется на рычажном механизме упираясь наконечником винта в станину инклинометра.

Инклинометр снабжён защитной металлической скобой, также выполняющей функцию ручки для переноски.

Приборы выпускаются в одной модификации.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на маркировочную наклейку, расположенную на рычажном механизме.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование приборов не производится. Юстировочные винты цилиндрического уровня фиксируются специальным лаком.

Общий вид инклинометров приведён на рисунке 1.



Место нанесения маркировочной наклейки с заводским номером средства измерений

Рисунок 1 – Общий вид инклинометров Clinometer 332.3390

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угла наклона	от 0° до 10°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла наклона	$\pm 1'$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	25×240×130
Масса, кг, не более	1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -50 до +70

Знак утверждения типа

наносится методом наклеивания на рычажный механизм и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Инклинометр	Clinometer 332.3390	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Кейс для транспортировки	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Применение» документа «Инклинометры Clinometer 332.3390. Руководство по эксплуатации.»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утверждена приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «26» ноября 2018 г. № 2482;

Стандарт предприятия Energy Technology S.r.l., Италия.

Правообладатель

Energy Technology S.r.l., Италия

Адрес: Via della solidarietà, 2/1, Crespellano (BO), 40056, Italy

Телефон: +39 051 665-66-11

E-mail: info@ocem.com

Изготовитель

Energy Technology S.r.l., Италия

Адрес: Via della solidarietà, 2/1, Crespellano (BO), 40056, Italy

Телефон: +39 051 665-66-11

E-mail: info@ocem.com

Испытательный центр

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

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93379-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Толщиномеры ультразвуковые Короскан Интро-ПТ01

Назначение средства измерений

Толщиномеры ультразвуковые Короскан Интро-ПТ01 (далее по тексту – толщиномеры) предназначены для измерения толщины стенок изделий из металла.

Описание средства измерений

Принцип действия толщиномеров основан на способности ультразвуковых колебаний (УЗК) распространяться в металле и отражаться от границ металл-воздух или металл-жидкость.

Конструктивно толщиномеры состоят из электронного блока и пьезоэлектрического преобразователя (ПЭП), подключаемого к электронному блоку при помощи кабеля.

Толщиномеры используются совместно с ПЭП типов А111-5-К6, А112-10-2х3, Короскан МС0106, а также с другими типами ПЭП:

- отдельно-совмещенными с номинальной частотой 10 МГц;
- совмещенными с номинальной частотой 5 МГц.

Генератор зондирующих импульсов электронного блока вырабатывает зондирующий импульс. Импульс поступает в ПЭП и преобразуется в УЗК, которые излучаются в объект контроля и отражаются от его внутренней поверхности. Отраженный сигнал принимается этим же ПЭП. Принятый и преобразованный сигнал в виде радиоимпульса поступает на приемник электронного блока, где усиливается, преобразуется в цифровой вид при помощи аналого-цифрового преобразователя. Далее данные о сигнале поступают в микроконтроллер, где вычисляется толщина стенки на основании измеренного интервала времени между зондирующим и отраженным сигналами (или между двумя отраженными сигналами) и известного значения скорости звука в контролируемом металле.

Заводской номер в цифровом формате типографским способом наносится на табличку, размещаемую на задней панели корпуса толщиномера методом наклеивания, имеющую защитное полимерное покрытие.

Нанесение знака поверки на толщиномер не предусмотрено.

Предусмотрена пломбировка одного из крепежных винтов корпуса в виде наклейки.

Общий вид средства измерений приведен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, места нанесения заводского номера, знака утверждения типа представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид толщиномера



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Толщинометры имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО).

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	Толщиномер Короскан Интро-ПТ01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.04.033

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики толщиномеров представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины стенки (по стали) с использованием типов ПЭП, мм раздельно-совмещенный, 10 МГц совмещенный, 5 МГц Короскан МС0106	от 2 до 6 от 4 до 300 от 2 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины стенки (по стали) ¹⁾ , мм	$\pm(0,05 + 0,015 \cdot H^2)$
Среднее квадратическое отклонение результатов измерений толщины стенки (не менее 100 измерений для толщины стенки не более 50 мм) ³⁾ , мм, не более	0,003
Примечание ¹⁾ Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины стенки нормированы при отключенном датчике температуры (без термокомпенсации); ²⁾ Н – измеряемая толщина, мм; ³⁾ Характеристика нормирована только для толщиномера с ПЭП Короскан МС0106.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон устанавливаемых скоростей распространения ультразвуковых волн, м/с	от 1300 до 8000
Масса толщиномера (без ПЭП), кг, не более	1,6
Габаритные размеры (без ПЭП), мм, не более - высота - ширина - глубина	150 250 60
Электрическое напряжение питания от внешнего блока питания, В	от 15 до 25
Диапазон показаний температуры, °С	от -40 до +60
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха ¹⁾ , °С - относительная влажность воздуха при + 25 °С, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от -20 до +40 до 80 от 84,0 до 106,7
Примечание ¹⁾ При работе с ПЭП Короскан МС0106 допускается эксплуатация при температуре окружающего воздуха от -40 до +60 °С.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации толщиномеров и на их корпус методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Толщиномер ультразвуковой	Короскан Интро-ПТ01	1 шт.
Блок питания 20/220 В	—	1 шт.
Пьезоэлектрические преобразователи	A111-5-K6, A112-10-2x3, Короскан MC0106	не менее 1 шт. ¹⁾
Наименование	Обозначение	Количество
Кабель для совмещенного ПЭП	LEMO 00 - LEMO 00	1 шт.
Кабель для раздельно-совмещенного ПЭП	2 LEMO 00 – 2 LEMO 00	1 шт.
Кабель для подключения датчика температуры	-	1 шт. ¹⁾
Кабель USB	-	1 шт.
Датчик температуры	Короскан МТ0106	1 шт. ¹⁾
Паспорт	42 7610.007.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	42 7610.007.00.000 РЭ	1 экз.
¹⁾ Количество и типы ПЭП определяются заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование прибора» документа 42 7610.007.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.66-003-67964865-2023 «Толщиномеры ультразвуковые Короскан Интро-ПТ01. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Локкор» (ООО «Локкор»)
ИНН 0278952490
Юридический адрес: 450015, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К.Маркса, д. 48/1, кв. 33

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Локкор» (ООО «Локкор»)
ИНН 0278952490
Адрес: 450015, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К.Маркса, д. 48/1, кв. 33

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

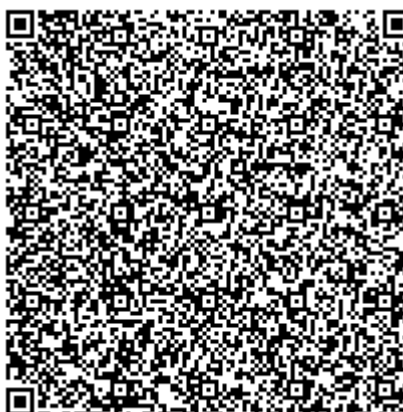
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93380-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерны тип 97289

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерны тип 97289 (далее - ПЦ) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, нефти и других жидкостей за исключением пищевых (далее - жидкости).

Описание средства измерений

Принцип действия ПЦ основан на заполнении их жидкостью до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему жидкости. Слив жидкости производится самотеком или через насос.

ПЦ представляют собой сварные цистерны с круглым поперечным сечением. Внутри цистерн установлены волнорезы.

К ПЦ данного типа относятся ПЦ модификации 97289-42 (зав. №№ Х899728РАН9DV0001, Х899728РАН9DV0002, Х899728РАН9DV0003) и модификация 97289-38,5 (зав. № Х899728РАН9DV0005), которые отличаются номинальными вместимостями.

Технологическое оборудование предназначено для выполнения операций налива-слива жидкости и включает в себя:

- горловину с указателем уровня, люком и дыхательным клапаном;
- сливной патрубком, оборудованный задвижкой.

На боковых сторонах и сзади ПЦ имеют надпись «ОГНЕОПАСНО», знак ограничения скорости и знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Действительное значение вместимости ПЦ, с зав. №№ Х899728РАН9DV0001, Х899728РАН9DV0002, Х899728РАН9DV0003, Х899728РАН9DV0005 указывается на табличке, закрепленной на бортике возле горловины. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на информационной табличке ударным способом и в паспорте типографическим способом.

Общий вид ПЦ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ПЦ

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

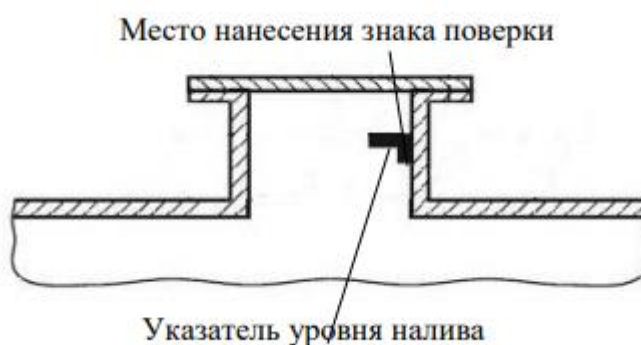


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на пломбу, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	97289-42	97289-38,5
Номинальная вместимость, м ³	42	38,5
Разность между номинальной и действительной вместимостью ПЦ, %, не более	±1,5	
Пределы допускаемой относительной погрешности ПЦ, %	±0,40	

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество секций, шт.	1
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от -40 до +45

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспортов ПЦ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

Наименование и условные обозначения	Количество, шт./экз.
Полуприцеп-цистерны тип 97289	1
Паспорт	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Методика измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «САВВЭЛ» (ООО «САВВЭЛ»)
ИНН 7710397787

Юридический адрес: 117525, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Чертаново
Центральное, ул. Днепропетровская, д. 14, оф. 6

Изготовитель

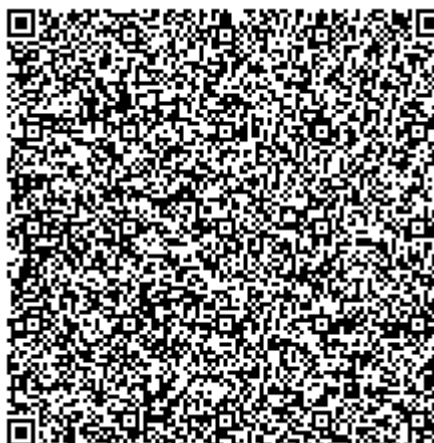
Общество с ограниченной ответственностью «САВВЭЛ» (ООО «САВВЭЛ»)
ИНН 7710397787

Адрес: 117525, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Чертаново Центральное,
ул. Днепропетровская, д. 14, оф. 6

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93381-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Корректоры объема газа ТМ-07

Назначение средств измерений

Корректоры объема газа ТМ-07 (далее – корректор) предназначены для измерения давления, температуры и приведения объема газа, измеренного счетчиком газа, к стандартным условиям, а также контроля перепада давления на счетчике газа и температуры окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия корректора основан на измерении количества импульсов от счетчиков газа, давления, температуры и вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям с учетом вычисленных коэффициентов сжимаемости.

Корректор предназначен для работы совместно со счетчиками объема газа, имеющими импульсный выходной сигнал, пропорциональный объему газа в рабочих условиях, и обеспечения автоматического учета потребления газа.

Конструктивно корректор состоит из вычислителя, датчика импульсов, преобразователя абсолютного давления, преобразователя температуры. Опционально в состав корректора могут входить преобразователь разности (перепада) давлений и дополнительный преобразователь температуры для контроля технологических параметров.

Вычислитель представляет собой микропроцессорное устройство, позволяющее выполнять измерение требуемых параметров, выполнять вычисления, а также хранить и выводить полученную информацию на внешние устройства. Вычислитель состоит из пластмассового корпуса, закрепленного на металлической пластине, электронного дисплея с пленочной клавиатурой, электронной платы вычислителя, батарейных элементов питания. Опционально корректор может быть оснащен встроенным модулем телеметрии (модулем беспроводной передачи данных).

Взаимодействие с корректором для просмотра информации происходит с помощью встроенного дисплея и клавиатуры. Обмен корректора с внешними устройствами, а также настройка корректора выполняются по оптическому интерфейсу и проводному интерфейсу RS-485.

Корректор обеспечивает выполнение следующих функций:

- подсчет импульсов от счетчиков объема газа;
- измерение температуры и давления газа;
- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;
- вычисление коэффициента сжимаемости по ГОСТ 30319.2–2015, ГОСТ Р 70927–2023;
- регистрация нештатных событий при выходе измеряемых параметров за установленные пределы и в случае сбоев в работе корректора;
- формирование и хранение архивов измеренных и расчетных параметров;
- формирование архива событий;
- передача измеренной и вычисленной информации по оптическому интерфейсу и проводному интерфейсу RS-485 связи во внешние системы обработки информации.

Общий вид корректора представлен на рисунке 1.

Заводской номер корректора представляет собой цифровой код, состоящий из арабских цифр. Заводской номер наносится типографическим способом на шильдик, размещенный на левой стороне корпуса корректора, печатается в паспорте на корректор и записывается в энергонезависимую память корректора при выпуске из производства. Места расположения заводского номера и знака утверждения типа указаны на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид корректора

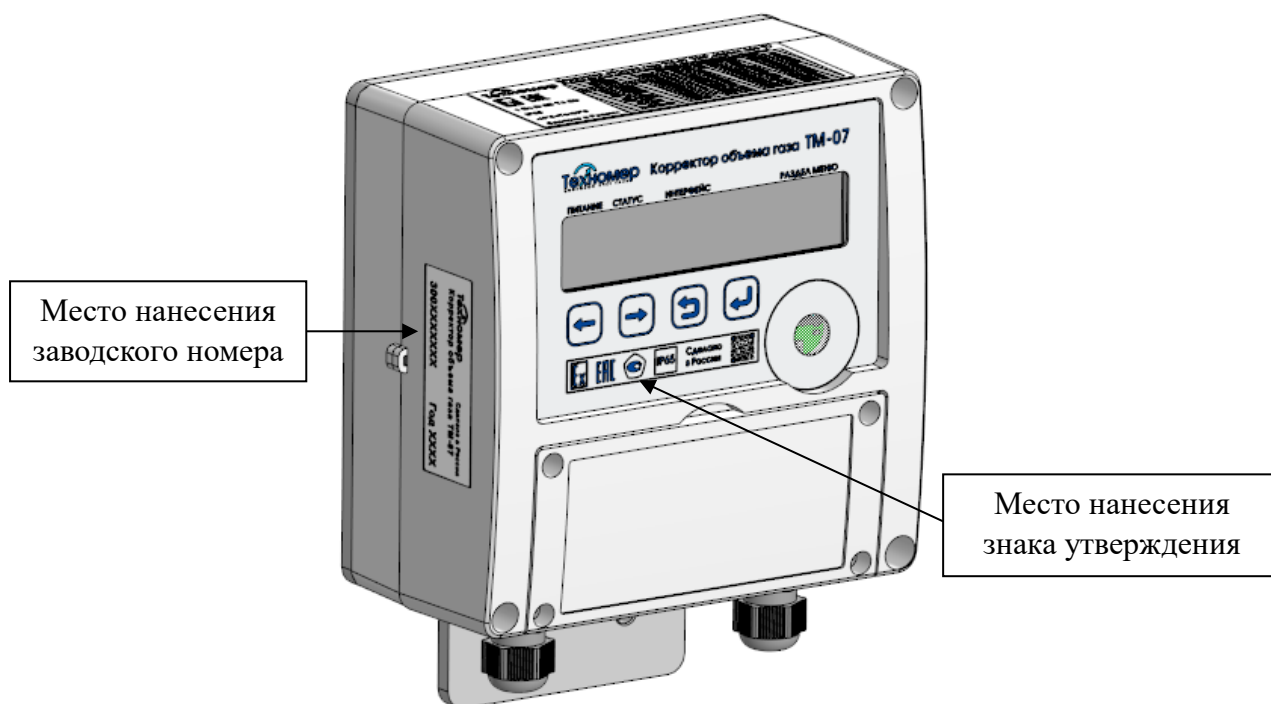


Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

В корректоре пломбируют пластмассовый кожух, закрывающий доступ к электронной плате вычислителя, путем нанесения знака поверки на специальную мастику в чаше винтов крепления пластмассового кожуха.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки поверки представлены на рисунке 3.

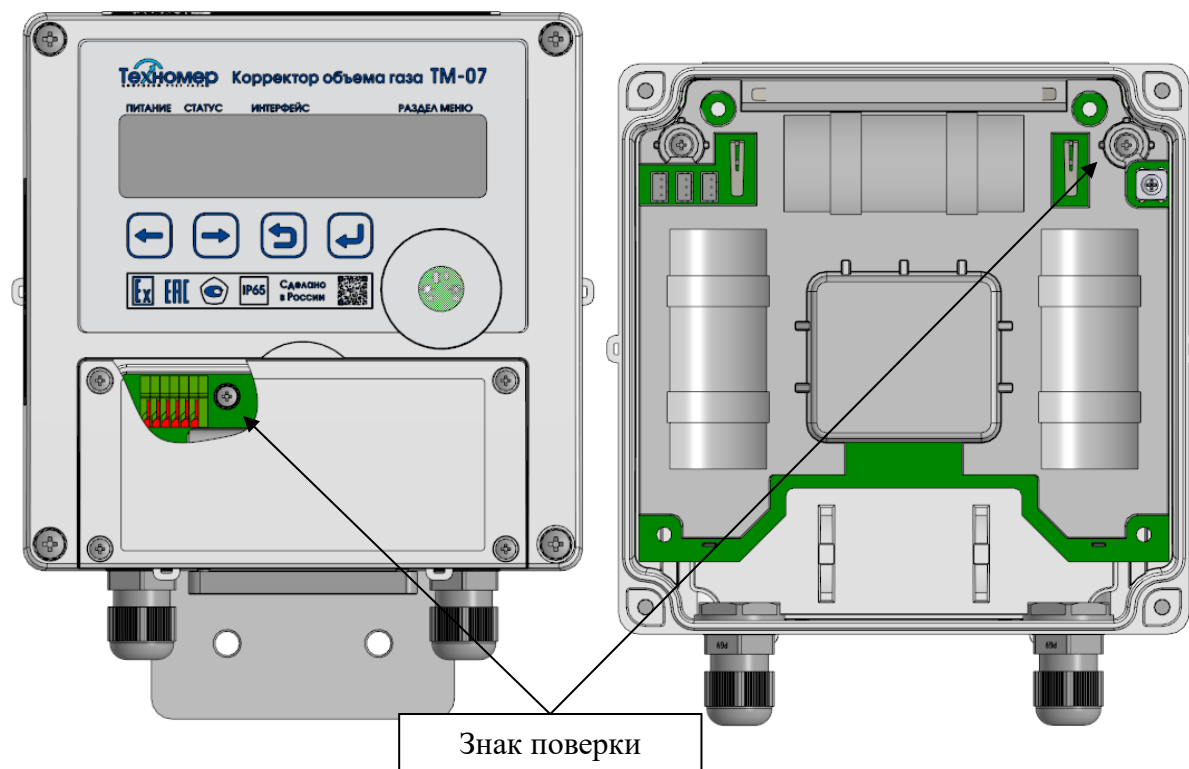


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки (элементы питания и измерительные преобразователи условно не показаны)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) корректора встроенное и является его неотъемлемой частью.

ПО корректоров защищено многоуровневой системой защиты, реализованной в виде уровней доступа. Уровни доступа пользователей задают доступ к изменению данных по паролю через пользовательские интерфейсы. Для защиты параметров, подлежащих калибровке, используется калибровочный замок, который открывается нажатием кнопки на плате, защищаемой пломбой поверителя.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТМ-07
Номер версии ПО	1.XXXXXX*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	0×9937C36**
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
* Идентификационное наименование состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.	
** Контрольная сумма для метрологически значимой части.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления*, МПа	от 0,08 до 7,5*
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -40 до +60
Диапазон измерений температуры для контроля технологических параметров, °С	от -40 до +60
Диапазон измерений разности давлений*, кПа	от 0 до 40*
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения абсолютного давления газа**, %	±0,25; ±0,15**
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения температуры газа, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности приведения объема газа к стандартным условиям с учетом погрешности измерений давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости**, %	±0,27; ±0,19**
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерения разности давлений, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения температуры для контроля технологических параметров, %	±0,1
* Указаны максимальные границы измерений. Диапазон измерений выбирается при заказе и определяется диапазоном применяемого преобразователя. ** Выбирается при заказе.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Частота импульсного сигнала от счетчика газа, Гц, не более	8
Интерфейсы связи	графический (дисплей); оптический; проводной RS-485; беспроводной (опционально)
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока (встроенное), В – напряжение постоянного тока (внешний источник), В	3,6 от 5 до 9
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 до 95 от 84 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – высота	160 110 200
Масса, кг, не более	3
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib IIB T4 Gb
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254–2015	IP65

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель корректора методом цифровой печати и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Корректор объема газа	ТМ-07	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТМР.408843.300 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТМР.408843.300 ПС	1 экз.
* В бумажном или электронном виде.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации ТМР.408843.300 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

ГОСТ Р 52931–2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ТМР.408843.300 ТУ Корректор объема газа ТМ-07. Технические условия.

Правообладатель:

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

ИНН 5243026514

Юридический адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. Калинина, д. 68

Телефон:(83147) 7-66-74, факс (83147) 7-66-74

E-mail: info@tehnomer.ru

Изготовитель

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

ИНН 5243026514

Адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. Калинина, д. 68

Телефон:(83147) 7-66-74, факс (83147) 7-66-74

E-mail: info@tehnomer.ru

Испытательный центр:

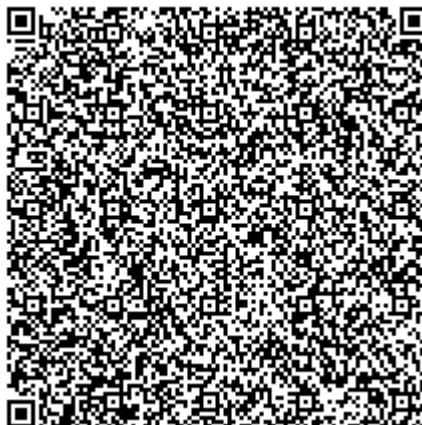
Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, подвал,
помещ. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93382-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс **автоматизированный** **измерительно-управляющий**
КИ-ЭБ4-Ириклинская ГРЭС

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий
КИ-ЭБ4-Ириклинская ГРЭС (далее по тексту - комплекс) предназначен для измерений, вычислений, контроля и хранения измеренных параметров оборудования и энергоносителей (воды, перегретого и насыщенного пара, воздуха, газа, тепловой и электрической энергии), потребляемых или получаемых в процессе работы энергоблока.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин в цифровой код, преобразованиях цифрового кода в значения измеряемых параметров комплекса и формирование, на их основе, оператором комплекса управляющих воздействий на технические средства и оборудование комплекса.

Комплекс входит в состав автоматизированной системы управления технологическими процессами (далее - АСУТП) энергоблока №4 филиала «Ириклинская ГРЭС» АО «Интер РАО - Электрогенерация» и обеспечивает измерение параметров, их визуализацию и хранение полученной измерительной информации, и реализацию алгоритмов управления теплотехнического оборудования энергоблоков, принимая измерительную информацию из систем, работающих в составе оборудования энергоблока, в том числе систем управления тепломеханическим оборудованием (далее - ТМО) парового котла, паровой турбины (далее - ПТУ) и общеплочного оборудования.

Комплекс представляет собой совокупность технических и программных средств, выпускаемых под маркой «ПТК ИНКОНТ», в том числе:

1. Оборудования и программного обеспечения нижнего уровня, состоящего из:
 - программно-технических средств «ПТК «ПЛК ИНКОНТ» на базе модулей аналогового ввода AI16I и AI8T (регистрационный № 88217-23), осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования, прием и преобразование токовых сигналов от датчиков давления, расхода, механических и электрических измерений, сигналов с датчиков температуры в выходной код и передача их в центральные процессоры комплекса по протоколу «EtherCAT», реализованного с использованием стека стандартных промышленных протоколов обмена семейства «Industrial Ethernet»;
 - Линий связи, соединяющих измерительные модули с датчиками;
2. Оборудования и программного обеспечения среднего контроллерного уровня, состоящего из:
 - шестнадцати дублированных центральных процессоров программно-технических средств «ПТК «ПЛК ИНКОНТ» типа CU01 получающих измерительную информацию от модулей аналогового ввода и обеспечивающего управление оборудованием энергоблока №4 согласно заданным алгоритмам управления;

3. Оборудования и программного обеспечения верхнего уровня, состоящего из:

- резервированного сервера, реализованного на серверной аппаратной платформе, на базе программного комплекса «ИНКОНТ», версия 1.0, развернутого в операционной системе Astra Linux SE и предназначенного для контроля и управления оборудованием энергоблока №4, а также обработки и хранения полученной измерительной и расчетной информации;

- операторских рабочих станций (АРМ оператора), АРМ инженеров, инженерной станции, использующих кроссплатформенный программный комплекс «ИНКОНТ», способное функционировать в операционных системах Astra Linux SE и реализованных на базе персональных компьютеров, которые получают информацию от резервированного сервера по отказоустойчивой промышленной локальной сети ПТК АСУТП энергоблока №4 Industrial Ethernet и обеспечивают контроль, управление и визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования энергоблока №4;

- инженерной станции с предустановленным специальным программным обеспечением программный комплекс «ИНКОНТ», версия V1, необходимым для выполнения конфигурирование оборудования и программного обеспечения нижнего, среднего и верхнего уровней комплекса, визуализации полученной измерительной информации и формирования сигналов управления на оборудование АСУТП энергоблока №4;

Комплекс обеспечивает измерение, вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экранах рабочих станций, архивирование и вывод на печать следующих параметров при ведении технологического процесса энергоблока:

- расхода воды, конденсата, пара, газа, мазута, т/ч, н.м³/ч;
- давлений воздуха, газа, пара, воды, конденсата, мазута, кгс/см²;
- температуры воздуха, газов, пара, воды, конденсата, масла, металла, °С;
- уровня воды, конденсата, мм;
- электрического тока, напряжения, частоты и мощности, А, кА, В, кВ, Гц, МВт, Мвар;
- концентраций O₂, CO, NO в отходящих газах котла энергоблока, %; мг/м³;
- концентраций, pH, электропроводность в жидких и паровых средах котла энергоблока, мг/м³, pH, мкСм/см.

Все электронное оборудование комплекса размещается в специализированных шкафах автоматизации. Внешний вид шкафов и размещение контроллерного оборудования в шкафу

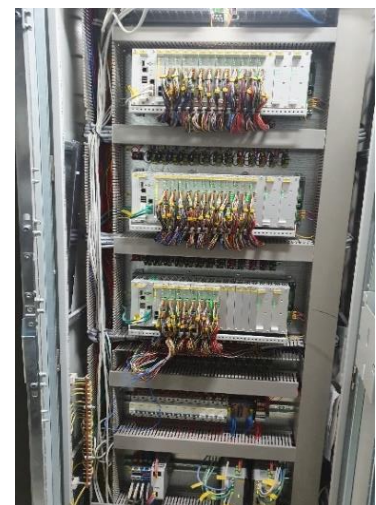
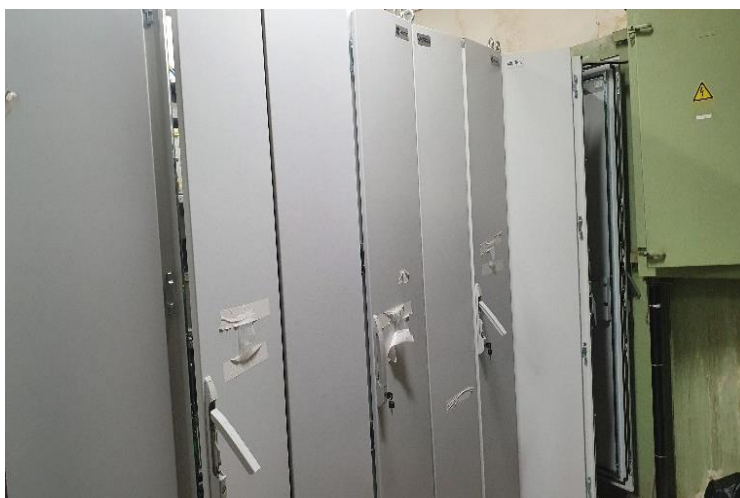


Рисунок 1 – Общий вид шкафов автоматизации и размещение контроллерного оборудования в шкафу

Комплексу присвоен заводской номер ИК.3206. Заводской номер комплекса, в формате буквенно-числового кода, типографским способом указывается в формуляре и на информационной табличке, прикрепленной к внутренней панели шкафов автоматизации измерительного комплекса, в соответствии с рисунком 2.



Рисунок 2. Размещение таблички с заводским номером комплекса

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ЭБ4- Ириклинская ГРЭС приведена на рисунке 3.

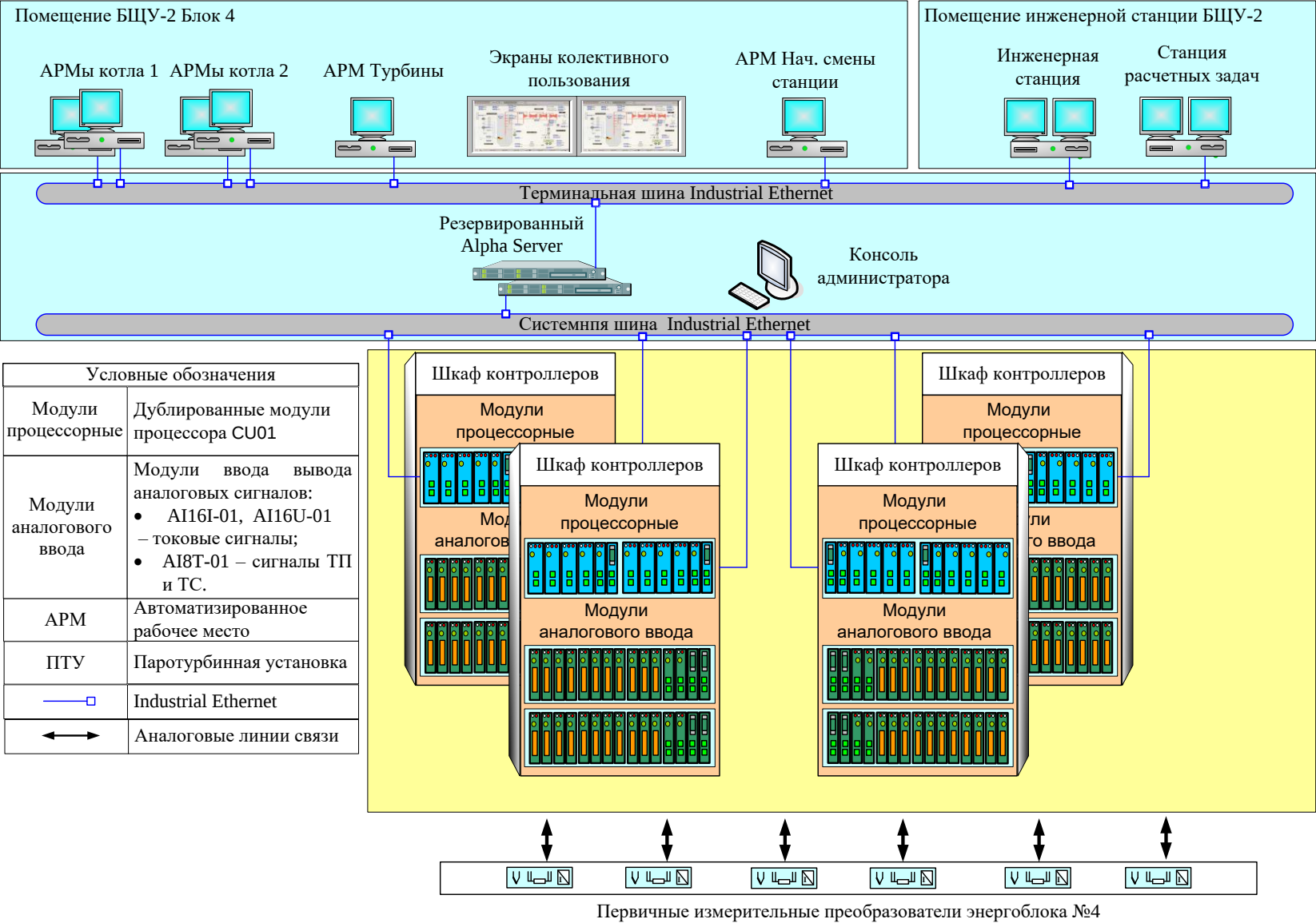


Рисунок 3 - Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ЭБ4-Иртишская ГРЭС

Программное обеспечение

Конфигурация программного проекта АСУТП энергоблока №4 на базе программного комплекса «ИНКОНТ», выполнена под задачи комплекса автоматизированного измерительно- управляющего КИ-ЭБ №4-Ириклинская ГРЭС.

Программное обеспечение (ПО) комплекса состоит из встроенного программного обеспечения (ВПО) и внешнего, устанавливаемого на персональный компьютер-автоматизированное рабочее место (АРМ)

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится во встроенном базовом программном обеспечении (далее- ВПО) измерительных модулей ПТК, устанавливаемое в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе- изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Возможности, средства и интерфейсы для изменения ВПО отсутствуют.

Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО, параметры настроек измерительных каналов и результатов измерений закрыты персональным паролем.

ПО имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 – 2014 «средний»

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 1

Таблица 1 - Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	Программный комплекс «ИНКОНТ» (Реестр МинЦифры №14320 от 26.07.2022)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже версии V1.0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров (давления, уровня, расхода, температуры, химического анализа, электрических и механических величин), работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, мА	от 4 до 20
Диапазон преобразования входных сигналов напряжения постоянного тока, поступающих от термопар в значения температуры, мВ (°С): -для термопар типа ТХА(К), -для термопар типа ТХК(Л)	от 0 до 41,2756 (от 0 до +1000) от 0 до 49,1082 (от 0 до +600)

Наименование	Значение
Диапазон преобразования входных сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, Ом (°C): - для термопреобразователей сопротивления НСХ Pt100 - для термопреобразователей сопротивления НСХ 100П - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50П - для термопреобразователей сопротивления НСХ 21П - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50М	от 100,00 до 175,856 (от 0 до +200) от 100 до 231,7598 (от 0 до +350) от 100 до 124,7072 (от 0 до +400) от 100 до 81,4341 (от 0 до +200) от 39,35 до 71,30 (от -50 до +100)
Пределы допускаемой погрешности, приведенной к верхнему значению диапазона преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров, %: - расхода прямого измерения, давления, уровня, температуры, химического анализа и электрических величин, работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей - расхода энергоносителей с помощью стандартных СУ, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей:	±0,4 ±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от термопар типа ХА(К) и ХК(Л), в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °C:	±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °C:	±0,8
Примечания: пределы допускаемой погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от преобразователей термоэлектрических, даны с учетом погрешности компенсации температуры холодного спая	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование	Значение
Количество процессоров CU01 в составе комплекса, шт.	16
Количество измерительных модулей в составе комплекса, шт:	
- AI16I	65
- AI8T	51
Количество измерительных преобразователей, подключаемых на вход одного модуля, шт:	
- AI16I	16
- AI8T	8

Наименование	Значение
Количество измерительных каналов в составе комплекса, шт	1018
В том числе:	
- Количество измерительных каналов от датчиков со стандартным токовым выходом, шт	412
- Количество измерительных каналов от датчиков - преобразователей температуры, шт	606
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 24 до 30
Режим работы	непрерывный, в условиях помещения
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, электронная аппаратура и вычислительная техника, °С: - относительная влажность при температуре плюс 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 от 30 до 80 от 80 до 108
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество шт/экз
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий	КИ-ЭБ №4-Ириклинская ГРЭС	1
Руководство по эксплуатации. «Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ4-Ириклинская ГРЭС, часть 1. «Инструкция по эксплуатации ПТК ИН-КОНТ»	ИК.3206-АТХ5.РЭ001	1
Руководство по эксплуатации. «Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ4-Ириклинская ГРЭС, часть 2. «Инструкция по эксплуатации АРМ оператора»	ИК.3206-АТХ5.РЭ002	1
Формуляр	ИК.3206-АТХ5.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 8 Описание методик (методов) измерений формуляра ИК.3206-АТХ5.ФО.

.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ»
(ООО «ИНКОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
Юридический адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр. 2, оф. 5-7.
Телефон: (495) 481-33-10
E-mail: office@inctrl.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ» (ООО «ИН-
КОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
Юридический адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр. 2, оф. 5-7.
Телефон: (495) 481-33-10
E-mail: office@inctrl.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93383-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пипетки градуированные без установленного времени ожидания

Назначение средства измерений

Пипетки градуированные без установленного времени ожидания (далее – пипетки) предназначены для измерений объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия пипеток основан на измерении сливаемого объема жидкости по отметкам измерительной шкалы, нанесенной на пипетку.

Конструктивно пипетки представляют собой стеклянную цилиндрическую трубку с нанесенной на нее измерительной шкалой. Пипетки являются вымеряемыми на слив жидкости от верхней нулевой отметки до требуемой отметки (тип 1 и тип 3) или до сливного кончика (тип 2 и тип 3). Мениск пипетки устанавливается таким образом, чтобы плоскость верхнего края отметки находилась горизонтально по касательной к нижней точке мениска; взгляд наблюдателя при этом должен находиться в этой же плоскости. Стандартной температурой, при которой осуществляется слив номинального объема (номинальной вместимости) пипеток, является температура плюс 20 °С. Класс точности пипеток – 2.

Пипетки выпускаются в следующих исполнениях, отличающихся формой (пипетки прямые и с расширением), значениями номинальной вместимости, пределами допускаемой абсолютной погрешности номинальной вместимости, значениями времени слива. Структура условного обозначения исполнений пипеток представлена на рисунке 1.

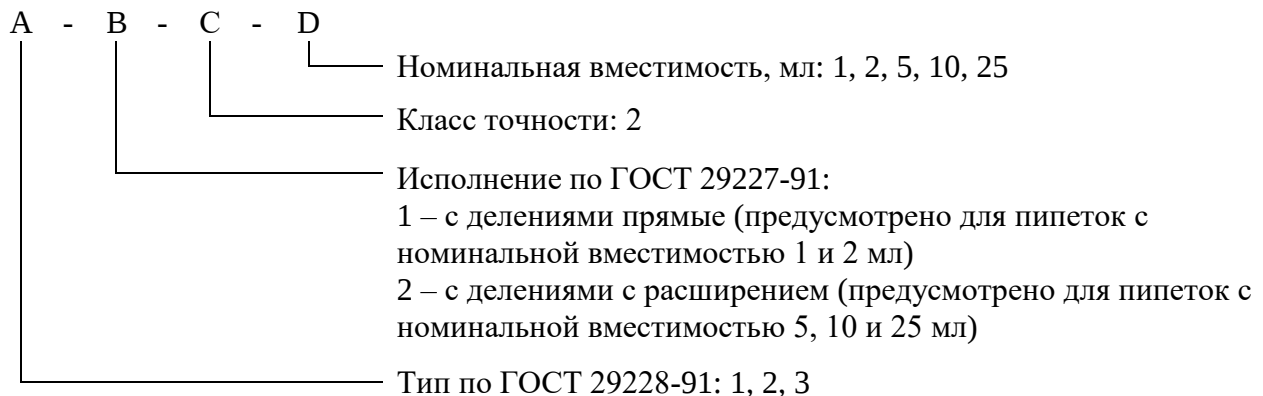
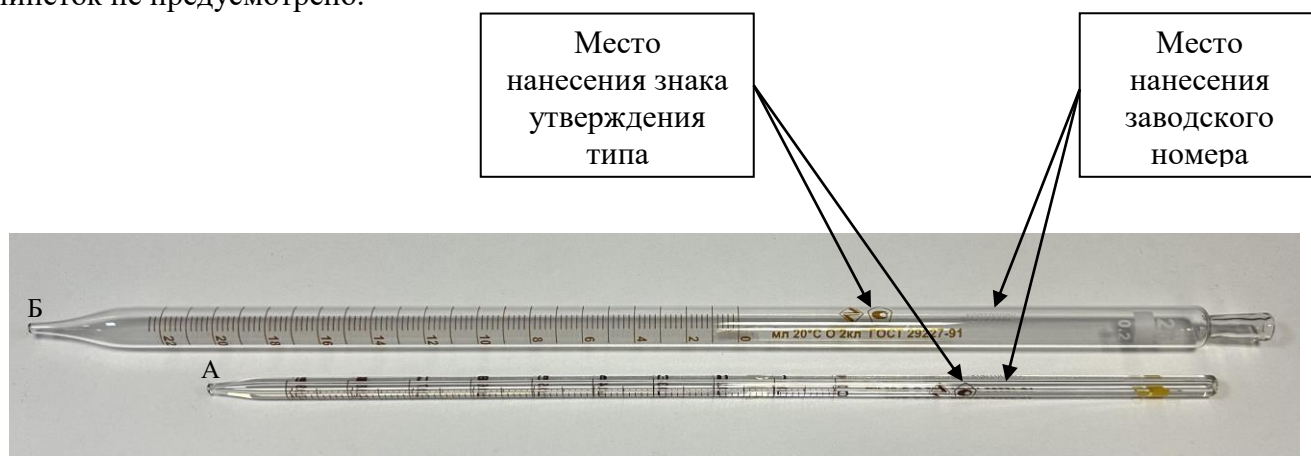


Рисунок 1 – Структура условного обозначения исполнений пипеток

Заводской номер наносится на поверхность пипетки методом лазерной гравировки в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид пипеток с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2. Нанесение знака поверки на пипетки в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) пипеток не предусмотрено.



А – исполнение 1

Б – исполнение 2

Рисунок 2 – Общий вид пипеток с указанием мест нанесений знака утверждения типа и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для исполнений				
	1-1-2-1	1-1-2-2	1-2-2-5	1-2-2-10	1-2-2-25
	2-1-2-1	2-1-2-2	2-2-2-5	2-2-2-10	2-2-2-25
	3-1-2-1	3-1-2-2	3-2-2-5	3-2-2-10	3-2-2-25
Номинальная вместимость, мл	1	2	5	10	25
Цена наименьшего деления шкалы, мл	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности номинальной вместимости, мл	$\pm 0,01$	$\pm 0,02$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$
Примечание – Пределы допускаемой абсолютной погрешности номинальной вместимости нормированы при температуре +20 °С.					

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для исполнений				
	1-1-2-1	1-1-2-2	1-2-2-5	1-2-2-10	1-2-2-25
	2-1-2-1	2-1-2-2	2-2-2-5	2-2-2-10	2-2-2-25
	3-1-2-1	3-1-2-2	3-2-2-5	3-2-2-10	3-2-2-25
Время слива, с	от 2 до 10	от 2 до 12	от 5 до 14	от 5 до 17	от 9 до 21
Общая длина, мм, не более	360				450
Рабочие условия измерений:					
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25				
- относительная влажность, %	от 30 до 80				
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106				

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом и на пипетку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пипетка градуированная без установленного времени ожидания	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.*
Коробка упаковочная	-	1 шт.
* На партию, поставляемую в один адрес.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2.7 раздела 2 «Основные метрологические и технические характеристики» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 29227-91 «Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования»;

ГОСТ 29228-91 «Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 2. Пипетки градуированные без установленного времени ожидания».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТОРГОВЫЙ ДОМ «КРЕЗОЛ»
(ООО «ТД «КРЕЗОЛ»)

ИНН 0276162440

Адрес юридического лица: 450027, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Трамвайная, д. 2/4, эт. 4

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТОРГОВЫЙ ДОМ «КРЕЗОЛ»
(ООО «ТД «КРЕЗОЛ»)

ИНН 0276162440

Адрес: 450027, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Трамвайная, д. 2/4, эт. 4

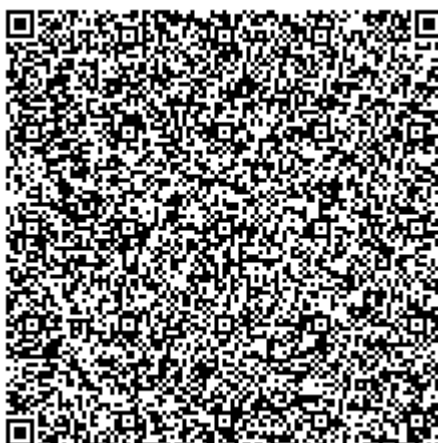
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93384-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Поляриметры МСР 4100

Назначение средства измерений

Поляриметры МСР 4100 (далее – поляриметры) предназначены для измерений угла вращения плоскости поляризации (УВПП) в угловых градусах (°) и градусах международной сахарной шкалы (°Z) в жидких и твердых оптически активных образцах.

Описание средства измерений

Поляриметры состоят из следующих основных узлов: источник света (светодиод), интерференционный светофильтр, поляризатор, фокусирующая оптическая система, измерительная камера, анализатор, модулятор Фарадея, приемник излучения, а также система электропитания.

Принцип действия поляриметров основан на сканировании угла вращения плоскости поляризации и преобразовании электрического сигнала с представлением полученного результата в цифровой форме.

Корпус поляриметров изготавливается из нержавеющей стали, окрашиваемой в серые цвета.

К данному типу поляриметров относятся следующие модификации: МСР 4100 SW, МСР 4100 MW, МСР 4100 MWA, которые отличаются метрологическими характеристиками.

Поляриметры модификации МСР 4100 SW позволяют проводить измерения на одной длине волны 589 нм.

Поляриметры модификации МСР 4100 MW и МСР 4100 MWA, в зависимости от заказа, позволяют проводить измерения на одной длине волны 589 нм или на двух длинах волн. Вторая длина волны может быть выбрана заказчиком из ряда: 633, 578, 546, 436 нм для модификации МСР 4100 MW и 830, 633, 578, 546, 436, 405, 365 нм для модификации МСР 4100 MWA.

Поляриметры применяются при нормальных условиях.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на индивидуальную этикетку, расположенную на задней части корпуса поляриметров в месте, указанном на рисунке 2.

Общий вид поляриметров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид поляриметров модификаций
MCP 4100 SW, MCP 4100 MW, MCP 4100 MWA

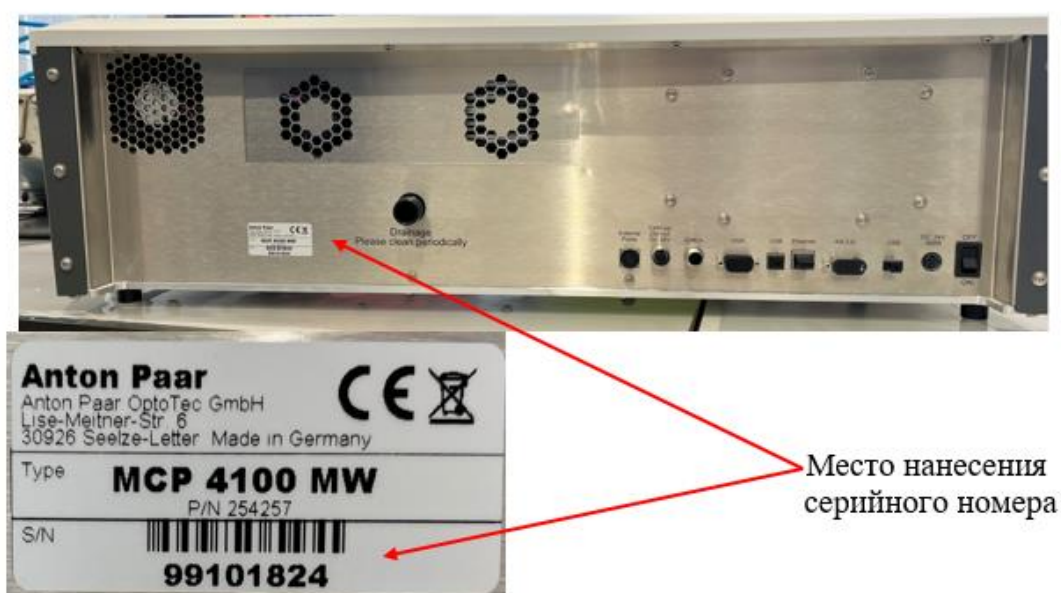


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера

Пломбирование поляриметров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) поляриметров является встроенным, метрологически значимым и выполняет функции управления процедурой измерений; сбором и обработкой данных; сохранением результатов измерений. Номер версии встроенного ПО отображается на дисплее поляриметра в меню System Information.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик поляриметров.

Уровень защиты программного обеспечения поляриметров «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные программного обеспечения поляриметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения поляриметров.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	недоступно пользователю
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.20
Цифровой идентификатор ПО	недоступно пользователю

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	МСП 4100 SW	МСП 4100 MW, МСП 4100 MWA
Диапазон измерений УВПП: - на длине волны 589 нм - на длине волны 546 нм	от -76° до +76° -	от -76° до +76° от -89,9° до +89,9°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений УВПП	±0,01°	
Диапазон измерений УВПП в градусах международной сахарной шкалы, °Z - на длине волны 589 нм - на длине волны 546 нм	от -219 до +219 -	от -219 до +219 от -259 до +259
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений УВПП в градусах международной сахарной шкалы, °Z	±0,02	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность показаний УВПП	0,001°
Дискретность показаний в градусах международной сахарной шкалы, °Z	0,01
Диапазон температур в измерительной ячейке, °C	от +10 до +45
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - длина - ширина	231 797 437
Масса, кг, не более	35,6
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	85

Знак утверждения типа

наносится на верхнюю часть титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель поляриметра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Поляриметр	MCP 4100 SW, MCP 4100 MW или MCP 4100 MWA	1 шт. (по заказу)
Внешний адаптер электропитания	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в п.10 «Измерение» Руководства по эксплуатации «Поляриметр MCP 4100».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2652 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений угла вращения плоскости поляризации»;

Стандарт предприятия «Поляриметры MCP 4100».

Правообладатель

Anton Paar OptoTec GmbH, Германия

Адрес: Lise-Meitner-Str. 6, 30926 Seelze-Letter, Germany

Телефон: +49(0) 511 400950

E-mail: info.optotec@anton-paar.com

Web-сайт: www.anton-paar.com

Изготовитель

Anton Paar OptoTec GmbH, Германия

Адрес: Lise-Meitner-Str. 6, 30926 Seelze-Letter, Germany

Телефон: +49(0) 511 400950

E-mail: info.optotec@anton-paar.com

Web-сайт: www.anton-paar.com

Испытательный центр

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

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

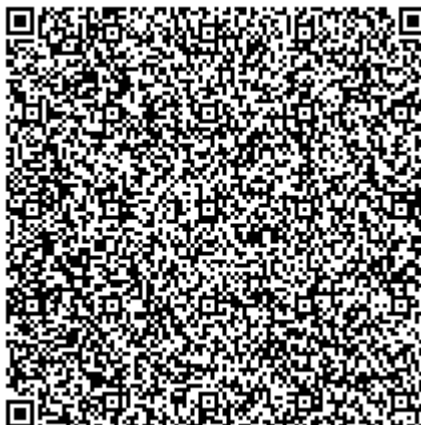
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93385-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы влаги автоматические кулонометрические ТитраЛаб-875

Назначение средства измерений

Титраторы влаги автоматические кулонометрические ТитраЛаб-875 (далее - титраторы) предназначены для измерений массы воды в пробах жидких и твердых веществ, не взаимодействующих с реактивом Фишера.

Описание средства измерений

Принцип действия титраторов основан на реакции К. Фишера (реакция воды с йодом и двуокисью серы в присутствии основания и метилового спирта). Вода и йод реагируют друг с другом в молекулярном соотношении 1:1. Йод электролитически генерируется в анодном растворе. По мере вступления воды в химическую реакцию в растворе появляется избыток йода, детектируемый индикаторным электродом. Согласно закону Фарадея, количество образовавшегося йода пропорционально выработанному электрическому току. Таким образом масса воды, введенной в ячейку титратора, определяется посредством измерения количества электричества.

Титраторы представляют собой стационарные настольные лабораторные автоматические приборы, обеспечивающие ввод пробы, измерение, обработку и регистрацию выходной информации. Титраторы состоят из основного блока и титрационной ячейки. Титрационная ячейка из прозрачного стекла устанавливается на встроенную в верхнюю часть основного блока мешалку. В крышке ячейки встроен катод (в катодной камере) и детектирующий электрод. Под действием электрического тока, пропускаемого через анод и катод, в растворе генерируется йод. Ввод пробы осуществляется шприцом через прокладку (септу). Основной блок осуществляет управление процессом титрования, выбор метода титрования, отображение результатов, хранение информации и вывод информации на печать, компьютер. Результат измерения отображается как масса воды в анализируемом образце, мкг, а также пересчитывается в массовую долю воды, % или млн⁻¹ (ppm).

Пломбирование титраторов не предусмотрено.

Общий вид титраторов представлен на рисунках 1-2.

Маркировочная табличка (далее - шильдик) расположена на боковой стенке титраторов. Шильдик титраторов содержит следующую информацию: наименование и обозначение типа титраторов и серийный номер. Внешний вид шильдиков представлен на рисунке 3.

Серийные номера имеют цифровой формат и наносятся типографским методом на шильдик, как показано на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на титраторы не предусмотрено.

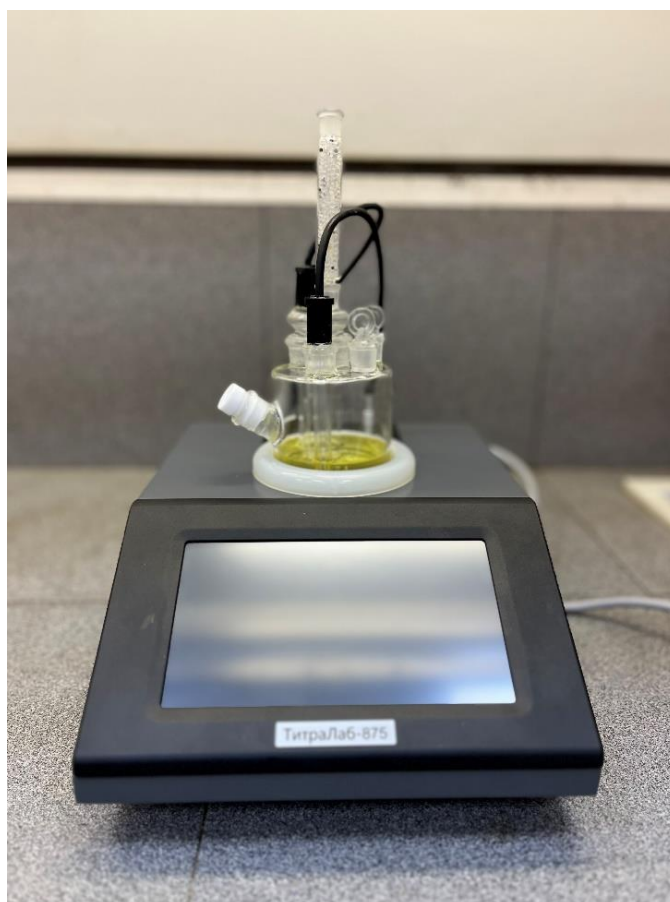


Рисунок 1 – Общий вид титраторов, вид спереди

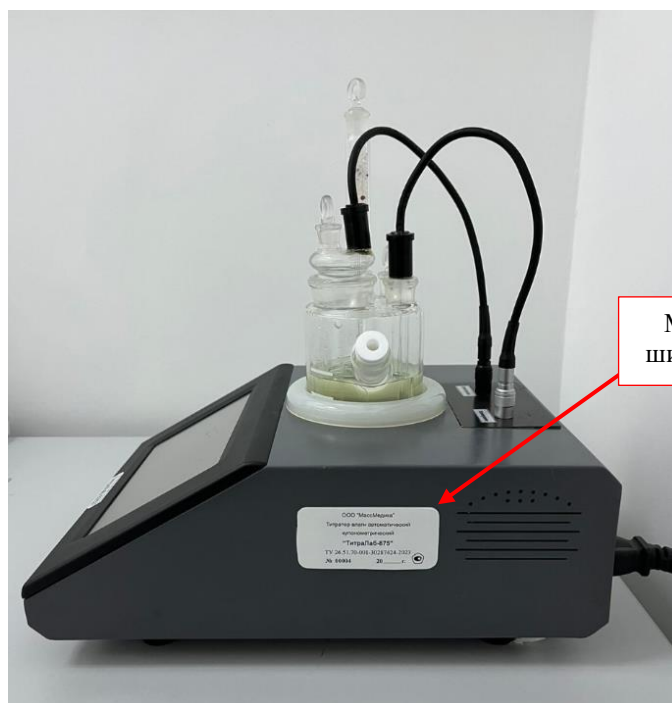


Рисунок 2 – Общий вид титраторов, вид справа

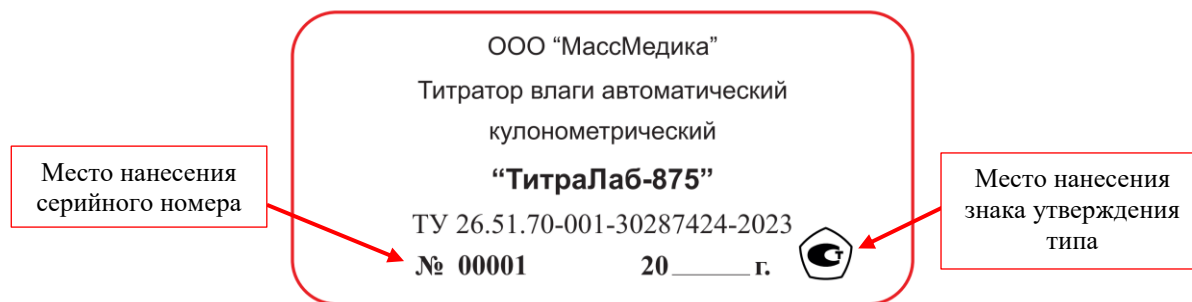


Рисунок 3 – Внешний вид шильдика титраторов с местами нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Титраторы оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО).

Встроенное ПО разработано изготовителем и предназначено для управления процессом титрования, сбора, записи и передачи результатов измерений, а также для полной автоматизации всех стадий анализа. Встроенное ПО идентифицируется номером версии.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик титраторов.

Титраторы имеют защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО титраторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТитраЛаб
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹	1.xx
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма метрологически значимой части ПО) ²	0x32cx847e
Алгоритм определения идентификатора	CRC32
¹ Первый символ номера версии ПО указывает на метрологически значимую часть ПО, а «xx» (арабские цифры от 0 до 9) описывают метрологически незначимые модификации ПО, которые не влияют на МХ СИ (интерфейс, устранение незначительных программных ошибок и т.п.).	
² Для версии встроенного ПО 1.14	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы воды в анализируемом образце, мкг	от 10,0 до 300 000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	±3,0
Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности, %	1,5
Диапазон показаний массовой доли воды, млн ⁻¹ *	от 1 до 1000000
* На дисплее отображается как «ppm»	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	230±23
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	300
- ширина	220
- высота	320
Масса титратора, кг, не более	4,5
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от +15 до +30
- относительная влажность воздуха, %, не более	80

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч	15 000
Гарантийный срок, лет	1

Знак утверждения типа

наносится на шильдик титраторов методом компьютерной графики, на титульный лист руководства по эксплуатации и на титульный лист паспорта титратора типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность титраторов влаги автоматических кулонометрических ТитраЛаб-875

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Титратор влаги автоматический кулонометрический	ТитраЛаб-875	1 шт.	-
Аксессуары	Комплект	1 шт.	По отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.70-001-30287424-2023	1 экз.	-
Паспорт	ПТ 26.51.70-001-30287424-2023	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации РЭ 26.51.70-001-30287424-2023 «Титратор влаги автоматический кулонометрический ТитраЛаб-875», раздел 3 «Принцип действия и устройство титратора, подготовка к работе».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений титраторы могут применяться в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.70-001-30287424-2023 «Титратор влаги автоматический кулонометрический ТитраЛаб-875. Технические условия».

Правообладатель

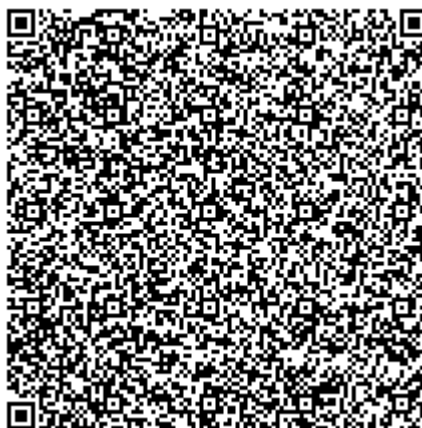
Общество с ограниченной ответственностью «МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЯ И МЕДИЦИНА»
(ООО «МАССМЕДИКА»)
ИНН 7728785043
Юридический адрес: 117485, г. Москва, ул. Бутлерова, д. 12, эт. 2, помещ. III, ком. 5
Телефон: +7 (495) 020 45 58
E-mail: sales@massmedica.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЯ И МЕДИЦИНА»
(ООО «МАССМЕДИКА»)
ИНН 7728785043
Адрес: 117485, г. Москва, ул. Бутлерова, д. 12, эт. 2, помещ. III, ком. 5
Телефон: +7 (495) 020 45 58
E-mail: sales@massmedica.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д.19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт www.vniim.ru
E-mail info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93386-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна тип 9639

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна тип 9639 (далее – ППЦ) предназначена для измерений объема нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее жидкостью до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему жидкости. Слив жидкости производится самотеком или через насос.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны переменного сечения чемоданообразной формы, установленной на шасси. Для гашения гидравлических ударов во время движения, внутри цистерны установлены волнорезы. Цистерна состоит из герметичных секций. Каждая секция является транспортной мерой полной вместимости (далее – ТМ). Каждая секция цистерны оборудована заливной горловиной с установленным указателем уровня налива.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- горловину с указателем уровня налива;
- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие.

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеет знаки ограничения максимальной скорости, надписи и знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего определенный груз. Заводской номер нанесен на заводскую табличку в виде буквенно-цифрового обозначения ударным методом.

Общий вид ППЦ и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 - Общий вид полуприцепа-цистерны тип 9639 и место нанесения заводского номера

Знак поверки наносится на навесную пломбу, проходящую через крепление указателя уровня к горловине и указатель уровня, методом давления, а также на свидетельство о поверке.

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

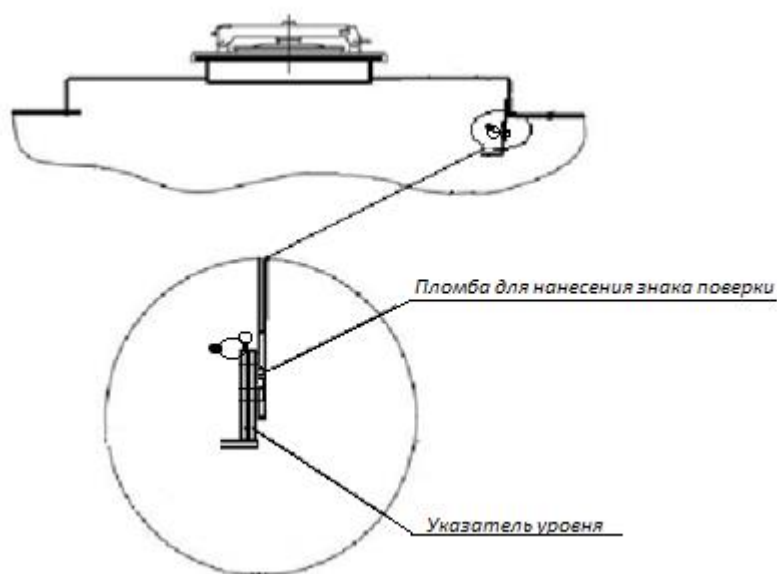


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	39000
Действительная вместимость 1-й секции, дм ³	6000
Действительная вместимость 2-й секции, дм ³	7000
Действительная вместимость 3-й секции, дм ³	3000
Действительная вместимость 4-й секции, дм ³	10000
Действительная вместимость 5-й секции, дм ³	7000
Действительная вместимость 6-й секции, дм ³	6000
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, %, не более	±1,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг, не более	9000
Длина, мм, не более	12000
Высота, мм, не более	3550
Ширина, мм, не более	2450
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -40 до +50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Комплектуемые	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна зав. № Х8996390GA2AC6697	тип 9639	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Компания автоприцепов» (ЗАО «КАПРИ»)

ИНН 7810247930

Юридический адрес: 187323, Ленинградская обл., Кировский р-н., гп. Павлово, Старое ш., д. 12 А

Телефон: +7(812)449-75-12

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Компания автоприцепов» (ЗАО «КАПРИ»)

ИНН 7810247930

Адрес: 187323, Ленинградская обл., Кировский р-н., гп. Павлово, Старое ш., д. 12 А

Телефон: +7(812)449-75-12

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

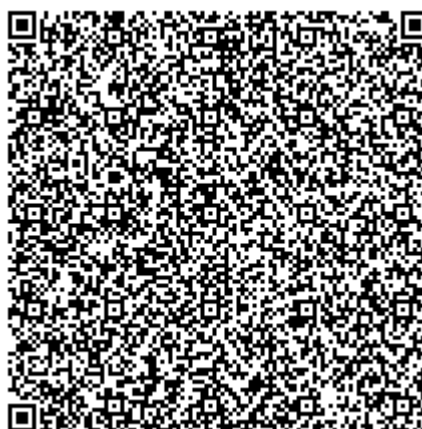
Адрес: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7(495)437-55-77 / +7(495)437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93387-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна тип 946601

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна тип 946601 (далее – ППЦ) предназначена для измерений объема нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее жидкостью до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему жидкости. Слив жидкости производится самотеком или через насос.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны переменного сечения чемоданообразной формы, установленной на шасси. Для гашения гидравлических ударов во время движения, внутри цистерны установлены волнорезы. Цистерна состоит из герметичных секций. Каждая секция является транспортной мерой полной вместимости (далее – ТМ). Каждая секция цистерны оборудована заливной горловиной с установленным указателем уровня налива.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- горловину с указателем уровня налива;
- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие.

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеет знаки ограничения максимальной скорости, надписи и знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего определенный груз. Заводской номер нанесен на заводскую табличку в виде буквенно-цифрового обозначения ударным методом.

Общий вид ППЦ и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 - Общий вид полуприцепа-цистерны тип 946601 и место нанесения заводского номера

Знак поверки наносится на навесную пломбу, проходящую через крепление указателя уровня к горловине и указатель уровня, методом давления, а также на свидетельство о поверке.

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

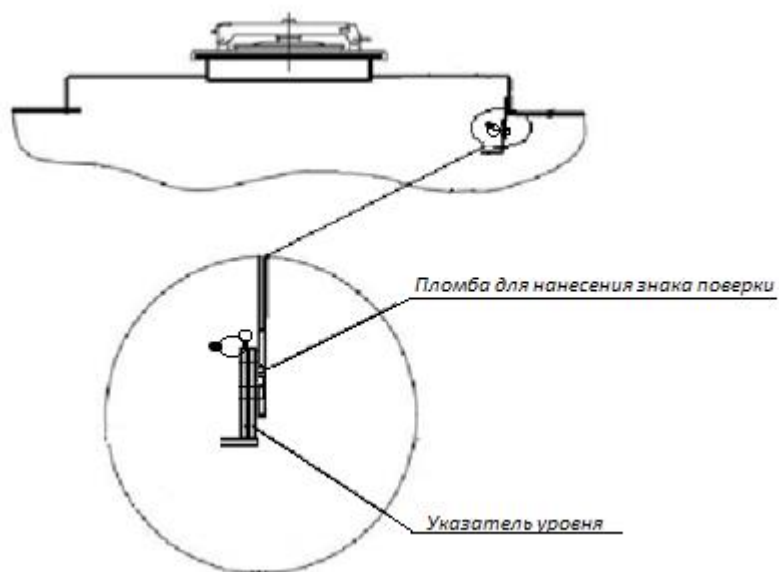


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	39000
Действительная вместимость 1-й секции, дм ³	6000
Действительная вместимость 2-й секции, дм ³	7000
Действительная вместимость 3-й секции, дм ³	3000
Действительная вместимость 4-й секции, дм ³	10000
Действительная вместимость 5-й секции, дм ³	7000
Действительная вместимость 6-й секции, дм ³	6000
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, %, не более	±1,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг, не более	7100
Длина, мм, не более	11600
Высота, мм, не более	3550
Ширина, мм, не более	2450
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -40 до +50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Комплектующие	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна зав. № Х89946601В0DL7001	тип 946601	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

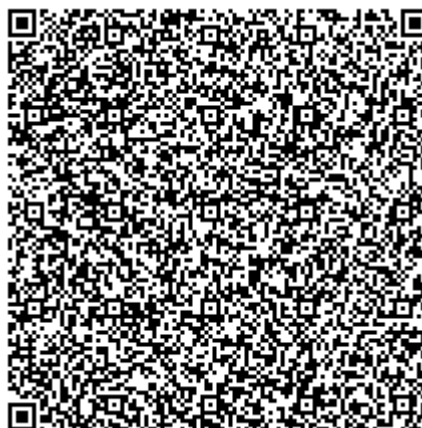
Общество с ограниченной ответственностью «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ АВТО ТРАК»
(ООО «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ АВТО ТРАК»)
ИНН 7806345902
Юридический адрес: 195253, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 58А
Телефон: +7 (812)335-13-90

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ АВТО ТРАК»
(ООО «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ АВТО ТРАК»)
ИНН 7806345902
Адрес: 195253, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 58А
Телефон: +7 (812)335-13-90

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: +7(495)437-55-77 / +7(495)437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93388-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Масс-спектрометры с индуктивно связанной плазмой fQuad X1

Назначение средства измерений

Масс-спектрометры с индуктивно связанной плазмой fQuad X1 (далее – масс-спектрометры) предназначены для измерений элементного и изотопного состава в различных веществах и материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия масс-спектрометров основан на определении отношения массы (m) к заряду ионов (z), образующихся при ионизации в источнике индуктивно связанной плазмы, поддерживаемой с помощью радиочастотного генератора.

В состав масс-спектрометров входят:

- система ввода пробы, включающая перистальтический насос, трубку капиллярного ввода, распылитель, распылительную камеру, стеклянный коленчатый патрубок, трубку горелки, полупроводниковый модуль водяного охлаждения;
- источник ионов – индуктивно связанная плазма, состоящий из блока усилителя мощности и согласующего блока;
- блок, содержащий интерфейс, камеру водяного охлаждения и экстракционную линзу;
- система транспортировки ионов, состоящая из π -линзы, реакционно-соударительной ячейки и группы линз;
- квадрупольный масс-анализатор;
- система детектирования ионов и сбора данных;
- вакуумная система, включающая механический насос, два молекулярных насоса, вакуумную камеру, манометр Пеннинга и манометр Пирани.

Исследуемый образец поступает в источник ионов через систему ввода пробы. После ионизации в источнике индуктивно связанной плазмы ионный пучок путем фокусировки, устранения множественных помех при прохождении через интерфейсный блок и систему транспортировки ионов (ионную оптику) поступает в квадрупольный масс-анализатор, где происходит разделение ионов по соотношению m/z с их последующим детектированием. Детектор преобразует потоки ионов с различными значениями m/z в электрические сигналы.

Общий вид масс-спектрометров приведен на рисунке 1.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на заднюю панель корпуса масс-спектрометра в виде наклейки (шильда) с нанесением информации полиграфическим способом. Вид шильда приведен на рисунке 2.

Пломбирование масс-спектрометров не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид масс-спектрометров с индуктивно связанной плазмой fQuad X1



Место нанесения
серийного номера

Рисунок 2 – Общий вид шильда

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) с интеллектуальным пользовательским интерфейсом обеспечивает автоматизированный контроль операций для всех блоков.

Программное обеспечение выполняет следующие функции: управление работой масс-спектрометра, сбор и обработку данных, сбор информации об обслуживании масс-спектрометра и замене расходных материалов.

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

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	iMass 300
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.2.1.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики масс-спектрометров

Наименование характеристики	Значение
Разрешающая способность на уровне 10 % высоты пика, а.е.м., не более	0,8
Чувствительность, (имп/с)/(мг/дм ³), не менее	
- ⁷ Li	20·10 ⁶
- ¹¹⁵ In	100·10 ⁶
- ²⁰⁹ Bi	120·10 ⁶
Уровень фонового сигнала, имп/с, на массе 5 а.е.м., не более	1
Предел допускаемого относительного среднего квадратичного отклонения (СКО) выходного сигнала, %	3

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Условия эксплуатации (в закрытых помещениях): - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды (без конденсации влаги), % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +26 от 20 до 60 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)
Габаритные размеры (Д × Ш × В), мм, не более	1200 × 800 × 800
Масса, кг, не более	160
Потребляемая мощность, В·А, не более	4500

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	7
Средняя наработка на отказ, ч	10 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой в составе:	fQuad X1	1 шт.
- масс-спектрометр	-	1 шт.
- форвакуумный механический насос	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Применение средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы «Shaanxi Far-Citech Instrument & Equipment Co., Ltd.», Китай.

Правообладатель

Фирма «Shaanxi Far-Citech Instrument & Equipment Co., Ltd.», Китай
Адрес: Room 11203, Building 2, Greenland Central Plaza, No. 1 Jinye Road, High-tech Zone, Xi'an, Shaanxi, China, 710076

Изготовитель

Фирма «Shaanxi Far-Citech Instrument & Equipment Co., Ltd.», Китай
Адрес: Room 11203, Building 2, Greenland Central Plaza, No. 1 Jinye Road, High-tech Zone, Xi'an, Shaanxi, China, 710076

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

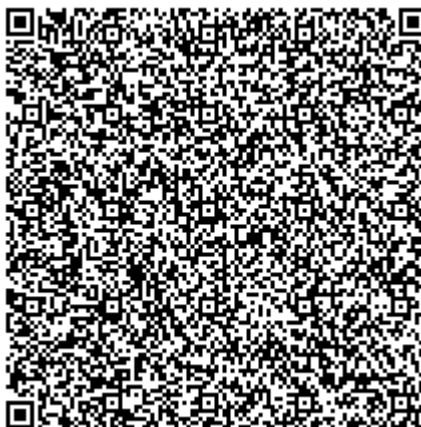
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93389-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НКФ-110-57 У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НКФ-110-57 У1 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения состоят из магнитопровода, выполненного из электротехнической стали, первичных и вторичной обмоток с высоковольтной изоляцией, конструктивных вспомогательных деталей, соединяющих части трансформаторов напряжения в единую конструкцию. Активная часть трансформаторов напряжения находится в изоляционной крышке, заполненной трансформаторным маслом и установленной на основание. На основании размещена информационная табличка с указанием технических данных трансформаторов напряжения.

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

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения НКФ-110-57 У1 зав. № 13880, 18018, 22038, 21878, 16578, 26919, 26870.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке методом тиснения в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

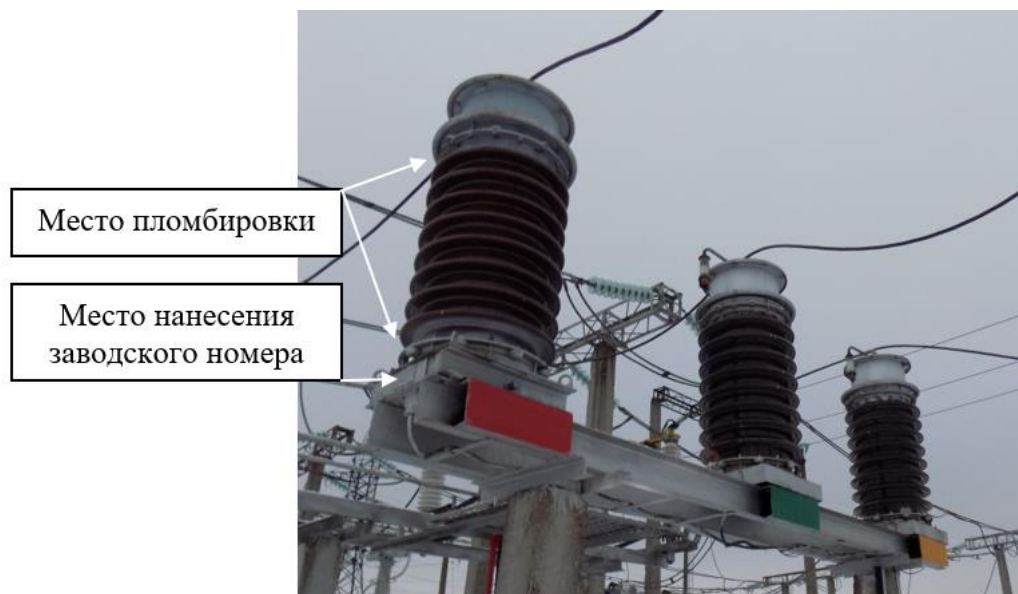


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	110/ $\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	400

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	1 шт.
Паспорт	НКФ-110-57 У1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

ПО «Запорожтрансформатор»

Юридический адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 3

Изготовитель

ПО «Запорожтрансформатор» (изготовлены в 1982-1984 гг.)

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 3

Испытательный центр

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

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

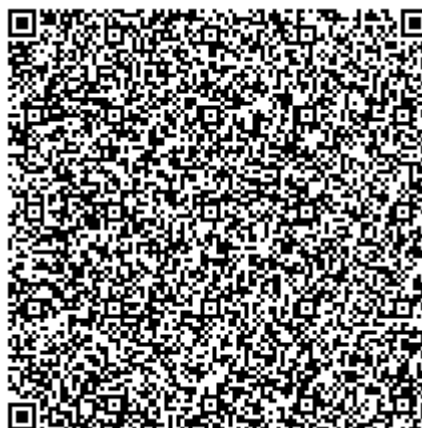
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93390-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения НКФ-110-II У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения НКФ-110-II У1 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения состоят из магнитопровода, выполненного из электротехнической стали, первичных и вторичной обмоток с высоковольтной изоляцией, конструктивных вспомогательных деталей, соединяющих части трансформаторов напряжения в единую конструкцию. Активная часть трансформаторов напряжения находится в изоляционной крышке, заполненной трансформаторным маслом и установленной на основание. На основании размещена маркировочная табличка с указанием технических данных трансформаторов напряжения.

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

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения НКФ-110-II У1 зав. № 65905, 65907, 65911.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке методом тиснения в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1ном}$, кВ	$110/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2ном}$, В	$100/\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	400

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	НКФ-110-II У1	1 шт.
Паспорт	НКФ-110-II У1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры»
(ОАО «ЗЗВА»)

Юридический адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 13

Телефон: +38 (061) 220-63-00

Факс: +38 (061) 220-63-00

E-mail: office@zva.zp.ua

Web-сайт: www.zva.zp.ua

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры»
(ОАО «ЗЗВА»)

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 13

Телефон: +38 (061) 220-63-00

Факс: +38 (061) 220-63-00

E-mail: office@zva.zp.ua

Web-сайт: www.zva.zp.ua

Испытательный центр

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

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

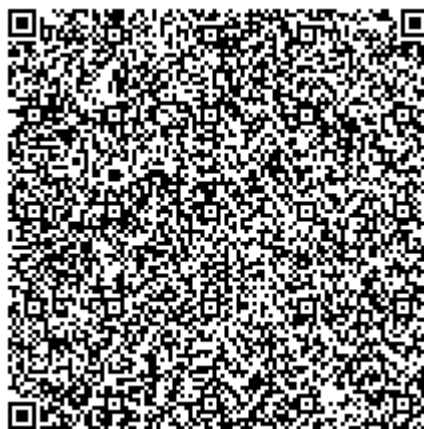
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры ЕСМА ARx

Назначение средства измерений

Акселерометры ЕСМА ARx (далее по тексту – акселерометры) предназначены для измерений ускорения. Акселерометры могут использоваться в качестве рабочих эталонов 1 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений вибропере-мещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения и могут применяться для по-верки (калибровки) рабочих эталонов 2-го разряда и рабочих средств измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия акселерометров основан на генерации электрического сигнала, про-порционального воздействующему ускорению.

В конструкции акселерометра использована механическая схема, представляющая собой кварцевый преобразователь инерционного типа, использующий прямой пьезоэлектрический эф-фект, и обеспечивающий долговременную стабильность и широкий температурный диапазон. Малая чувствительность акселерометров к внешним влияющим факторам позволяет проводить точные измерения ускорений во всех отраслях промышленности.

Акселерометры имеют модификации ARC-10K, ARC-50K, ARC-10K-НТ, ARI-05K, ко-торые отличаются номинальным коэффициентом преобразования, амплитудным и частотным диапазонами. Модификация ARI-05K имеет встроенный усилитель.

Структура обозначений акселерометров (символы «X» могут отсутствовать):

A	R	X	-XXK	-X
код особенностей конструкции: НТ – повышенный температурный диапазон				
диапазон измерений: 05K – $5 \cdot 10^3$ м/с ² ; 10K – $10 \cdot 10^3$ м/с ² ; 50K – $10 \cdot 10^3$ м/с ²				
код конструкции акселерометра: С – зарядового типа; I – со встроенной электроникой				
область применения: R – для точных измерений				
код измеряемой физической величины: А – виброускорение				

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом гравировки на корпус.

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

Внешний вид акселерометров приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид акселерометров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений амплитуды ускорения, м/с^2 - для ARI-05K - для ARC-10K, ARC-10K-НТ, ARC-50K	от 0,1 до 5000 от 0,1 до 10000
Номинальный коэффициент преобразования на опорной частоте 160 Гц: - для ARC-10K, $\text{пКл}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$ - для ARC-10K-НТ, $\text{пКл}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$ - для ARC-50K, $\text{пКл}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$ - для ARI-05K, $\text{мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$	0,125 0,120 0,200 1,000
Пределы отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, %	± 10
Диапазон рабочих частот, Гц: - для ARC-10K - для ARC-10K-НТ - для ARC-50K - для ARI-05K	от 2 до 3000 от 2 до 5000 от 2 до 5000 от 2 до 10000
Частота установочного резонанса в осевом направлении, кГц, не менее: - для ARC-10K - для ARC-10K-НТ, ARI-05K - для ARC-50K	20 30 45
Неравномерность частотной характеристики относительно значения на базовой частоте 160 Гц в пределах, %: - в диапазоне от 20 до 800 Гц включ. - в диапазоне от 2 до 2000 Гц включ. - в диапазоне от 2 до 5000 Гц включ. (кроме ARC-10K) - в диапазоне от 2 до 3000 Гц включ. для ARC-10K - в диапазоне от 2 до 10000 Гц включ. для ARI-05K	$\pm 0,7$ $\pm 1,6$ $\pm 2,5$ $\pm 2,5$ $\pm 3,3$
Нелинейность амплитудной характеристики в пределах, %: - в диапазоне от 0,1 до 400 м/с^2 включ. - в диапазоне св. 400 м/с^2 до максимальной измеряемой амплитуды	$\pm 0,3$ ± 2
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений ускорения в диапазоне амплитуд до 400 м/с^2 включ., %: - в диапазоне частот от 20 до 800 Гц включ. - в диапазоне частот от 2 до 2000 Гц включ. - в диапазоне частот от 2 до 5000 Гц включ. (кроме ARC-10K) - в диапазоне частот от 2 до 3000 Гц включ. для ARC-10K - в диапазоне частот от 2 до 10000 Гц включ. для ARI-05K	$\pm 1,0$ $\pm 2,0$ $\pm 3,0$ $\pm 3,0$ $\pm 4,0$

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3
Коэффициент влияния температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур, %/°C	±0,03
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +25 80

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот с неравномерностью частотной характеристики ±10 %, Гц: - для ARC-10K - для ARC-10K-НТ - для ARC-50K - для ARI-05K	от 0,5 до 6500 от 0,5 до 10000 от 1,0 до 12500 от 1,0 до 12500
Электрическое сопротивление между сигнальными выводами в нормальных условиях (кроме ARI-05K), МОм, не менее	1000
Напряжение питания для ARI-05K, В	от +18 до +30
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более: - для ARC-10K, ARI-05K, ARC-10K-НТ - для ARC-50K	20×30 20×20
Масса, г, не более: - для ARC-10K, ARI-05K, ARC-10K-НТ - для ARC-50K	45 20
Условия эксплуатации: а) рабочий диапазон температур, °C: - для ARC-10K, ARC-50K - для ARC-10K-НТ - для ARI-05K	от -60 до +150 от -60 до +200 от -60 до +120

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта 26.51.66-011-73900527-2023-ПС и руководства по эксплуатации в 26.51.66-011-73900527-2023-РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Акселерометр ЕСМА	ARx*	1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 шт.
Акселерометр ЕСМА ARx. Паспорт	26.51.66-011-73900527-2023-ПС	1 экз.
Акселерометр ЕСМА ARx. Руководство по эксплуатации	26.51.66-011-73900527-2023-РЭ	1 экз. на партию
* – исполнение по заказу (индивидуальное обозначение по конструкторской документации)		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в 26.51.66-011-73900527-2023-РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;
26.51.66-011-73900527-2023-ТУ. Акселерометр ЕСМА ARx. Технические условия.

Правообладатель

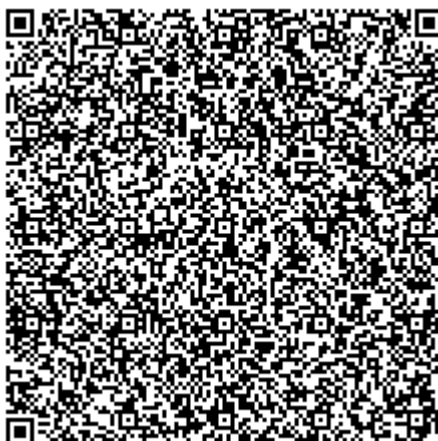
Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛ-СКАДА» (ООО «ЭЛ-СКАДА»)
ИНН 5904117160
Юридический адрес: 614067, г. Пермь, ул. Генерала Наумова, д. 8
Телефон: (342) 214-94-34
E-mail: info@el-scada.ru
Web-site: www.el-scada.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛ-СКАДА» (ООО «ЭЛ-СКАДА»)
ИНН 5904117160
Адрес: 614067, г. Пермь, ул. Генерала Наумова, д. 8
Телефон: (342) 214-94-34
E-mail: info@el-scada.ru
Web-site: www.el-scada.ru

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)
Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр-кт Мира, д. 37
Телефон: (83130) 22224, 22253
Факс: (83130) 22232
E-mail: nio30@olit.vniief.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311769.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93392-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки счетчиков электрической энергии однофазные ELMA–8110A 0.05

Назначение средства измерений

Установки для поверки счетчиков электрической энергии однофазные ELMA–8110A 0.05 (далее – установки) предназначены для измерений воспроизведенных значений напряжения переменного тока основной гармоники, силы переменного тока основной гармоники, угла сдвига фаз между основными гармониками напряжения и тока, частоты переменного тока, активной, реактивной и полной электрической мощности переменного тока, активной и реактивной электрической энергии переменного тока (при прямом и обратном направлениях), показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ) при поверке и регулировке однофазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока.

Установки являются рабочими эталонами 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 23.07.2021 г. № 1436 (по Приложениям А, Б, В).

Описание средства измерений

Принцип действия основан на формировании стабилизированных значений напряжения и силы переменного тока, угла фазового сдвига, частоты на выходе установки.

Конструктивно установки выполнены в специальной стойке и представляют собой многофункциональное рабочее место, позволяющее одновременно испытывать до 24-х однофазных счётчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока.

Установки состоят из источника испытательных сигналов PS 8110B, усилителя тока и напряжения PS81-DIPPEAK, эталонного счетчика RS 2130 и измерительных трансформаторов тока CMR-I 2230A.

Источник испытательных сигналов формирует сигналы для усилителя тока и напряжения. Сигналы с выхода усилителя напряжения поступают на подключенные параллельно цепи напряжения эталонного счетчика и всех поверяемых счетчиков. Сигналы с выходов усилителя тока поступают в разрыв токовых цепей эталонного счетчика и на измерительные трансформаторы тока, соединенные между собой последовательно. К выходным обмоткам измерительных трансформаторов тока подключаются токовые цепи поверяемого счетчика.

Заданные параметры выходных сигналов измеряются эталонным счетчиком.

К установкам данного типа относятся установки для поверки счетчиков электрической энергии однофазные ELMA–8110A 0.05 с зав. №№ 2090080108, 2090080109, 2090080110.

Заводской номер нанесен на наклейку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид установок с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) установок не предусмотрено.

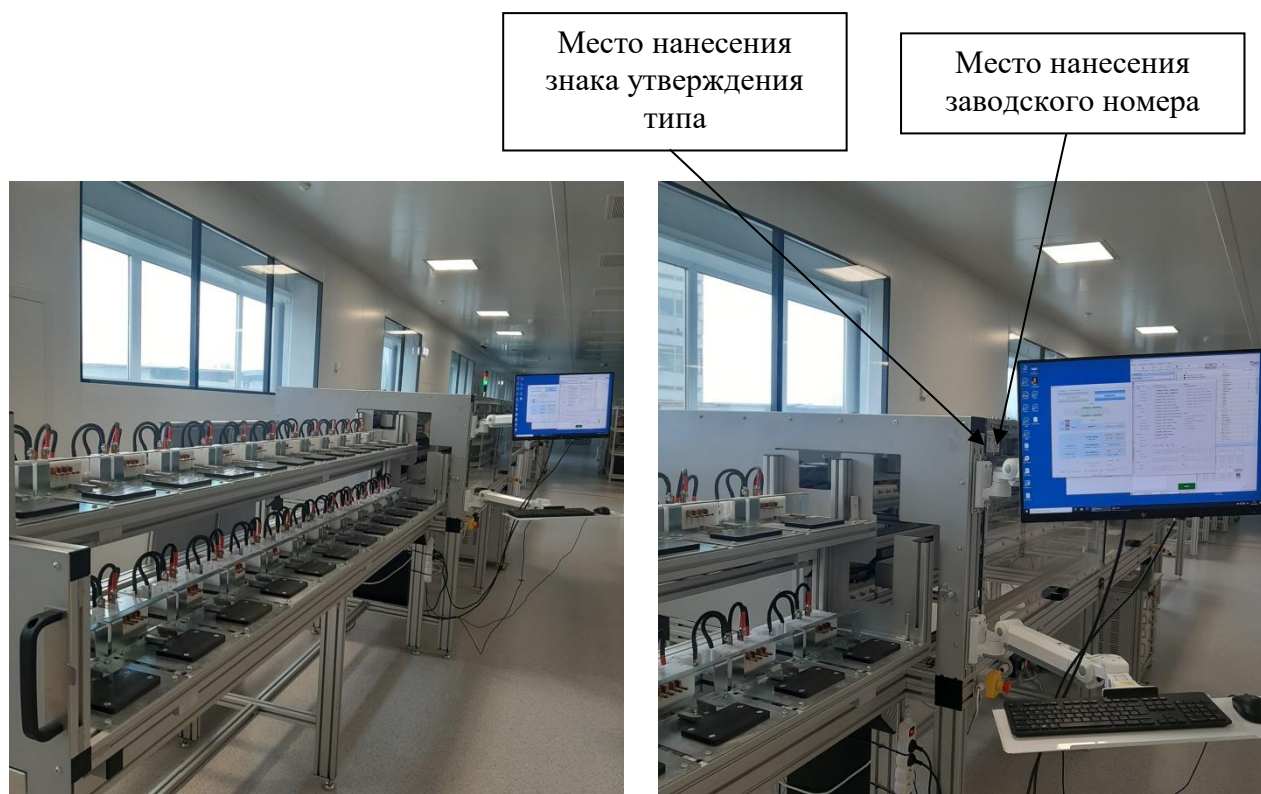


Рисунок 1 – Общий вид установок с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установок является встроенным, выполняет функции управления режимами работы, математической обработки и представления измерительной информации.

ПО разделено на метрологически значимую и не значимую части.

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

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

Идентификационные данные ПО установок приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ELMA Control Software
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1x.xx
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – x.xx – номер версии метрологически незначимой части встроенного ПО, «x» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений напряжения переменного тока основной гармоники, U, В	от 30 до 300
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений напряжения переменного тока основной гармоники при частоте от 40 до 70 Гц, %	$\pm 0,02$
Диапазон измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений силы переменного тока основной гармоники, I, А	от 0,005 до 120,000
Пределы допускаемых основных погрешностей измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений силы переменного тока основной гармоники при частоте от 40 до 70 Гц: – приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений), для диапазона измерений от 0,005 до 0,030 А включ., % – относительной, для диапазона измерений св. 0,03 до 120,00 А, %	$\pm 0,05$ $\pm 0,05$
Диапазон измерений воспроизводимых значений угла сдвига фаз между основными гармониками напряжения и тока, φ , °	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений воспроизводимых значений угла сдвига фаз между основными гармониками напряжения и тока, °	$\pm 0,03$
Диапазон измерений воспроизводимых значений частоты переменного тока, Гц	от 40 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений воспроизводимых значений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,005$
Диапазоны измерений воспроизводимых значений электрической мощности переменного тока: – активной, Вт – реактивной, вар – полной, В·А	U, В: от 30 до 300 I, А: от 0,005 до 120,000 φ , °: от 0 до 360 U, В: от 30 до 300 I, А: от 0,005 до 120,000 φ , °: от 0 до 360 U, В: от 30 до 300 I, А: от 0,005 до 120,000
Диапазоны измерений воспроизводимых значений электрической энергии переменного тока: – активной, Вт·ч – реактивной, вар·ч	U, В: от 30 до 300 I, А: от 0,005 до 120,000 φ , °: от 0 до 360 U, В: от 30 до 300 I, А: от 0,005 до 120,000 φ , °: от 0 до 360

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений воспроизводимых значений полной электрической мощности переменного тока, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений воспроизводимых значений активной электрической энергии и активной электрической мощности в диапазоне напряжений от 30 до 300 В, %: - при $0,9 \leq \cos\varphi \leq 1,0$ в диапазоне тока от 0,005 до 120,000 А - при $0,5 \leq \cos\varphi < 0,9$ в диапазоне тока св. 0,1 до 120,0 А включ. в диапазоне тока от 0,005 до 0,100 А включ. - при $0,25 \leq \cos\varphi < 0,5$ в диапазоне тока от 0,005 до 120,0 А включ.	$\pm 0,05$ $\pm 0,08$ $\pm 0,10$ $\pm 0,10$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений воспроизводимых значений реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности в диапазоне напряжений от 30 до 300 В, %: - при $0,9 \leq \sin\varphi \leq 1,0$ в диапазоне тока от 0,005 до 120,000 А - при $0,25 \leq \sin\varphi < 0,9$ в диапазоне тока от 0,005 до 120,000 А	$\pm 0,10$ $\pm 0,15$
Диапазон измерений воспроизведенных значений частоты следования импульсов, кГц	от 0,001 до 100,000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений воспроизведенных значений частоты следования импульсов	$\pm 0,5 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений воспроизводимых значений напряжения переменного тока основной гармоники, силы переменного тока основной гармоники, активной, реактивной и полной электрической мощности переменного тока, активной и реактивной электрической энергии переменного тока (при прямом и обратном направлениях) при изменении напряжения питания переменного тока в пределах ± 10 % от номинального, %	$\pm 0,002$

Таблица 3 – Метрологические характеристики при измерении ПКЭ

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (Δ), относительной (δ) погрешности измерений
Параметры измерения отклонения частоты		
Отклонение основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	от -7,5 до +7,5	$\pm 0,005$ Гц (Δ)
Параметры измерения отклонения напряжения		
Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0,1 до 20,0	$\pm 0,03$ % (δ)
Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0,1 до 80,0	$\pm 0,03$ % (δ)
Параметры измерения провалов напряжения, перенапряжений		
Глубина провала напряжения $\delta U_{п}$, %	от 10 до 100	$\pm 0,2$ % (Δ)
Длительность провала напряжения $\Delta t_{п}$, с	от 0,02 до 60,00	$\pm 0,01$ с (Δ)
Перенапряжение $\delta U_{пер}$, %	от 100 до 150	$\pm 0,2$ % (Δ)
Длительность перенапряжения $\Delta t_{пер}$, с	от 0,02 до 60,00	$\pm 0,01$ с (Δ)
Параметры измерения коэффициентов мощности		
Коэффициент мощности $\cos\varphi$	от -0,5 до -1,0 от 0,5 до 1,0	$\pm 0,003$ (Δ)
Коэффициент $\sin\varphi$	от -0,5 до -1,0 от 0,5 до 1,0	$\pm 0,003$ (Δ)
Коэффициент $\operatorname{tg}\varphi$	от -57,29 до +57,29	$\pm 0,003$ (Δ)

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нестабильность установленного значения активной электрической мощности за 180 с (при $\cos\varphi = 1$, силе переменного тока от 0,005 до 120,000 А, напряжении переменного тока от 30 до 300 В), %	$\pm 0,05$
Коэффициент нелинейных искажений (THD _U , THD _i) при генерации синусоидальных сигналов тока и напряжения в диапазоне воспроизводимых значений напряжения при максимально допустимой активной нагрузке, %, не более	1,0
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	230 $\pm$ 23 50
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	11,5
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	2000×9700×1000
Масса, кг, не более	1800
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +20 до +30 от 30 до 80

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус установки любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установки для поверки счетчиков электрической энергии однофазные	ELMA-8110A 0.05	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Обзор системы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Правообладатель

APPLIED PRECISION s.r.o., Словакия
Адрес: Staviteľska 1, 831 04 Bratislava, Slovakia

Изготовитель

APPLIED PRECISION s.r.o., Словакия
Адрес: Staviteľska 1, 831 04 Bratislava, Slovakia

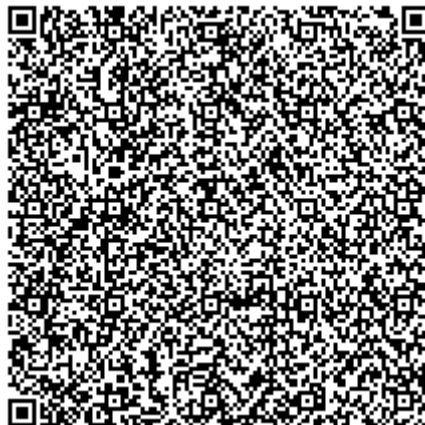
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93393-24

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-01-СТ1

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-01-СТ1 (далее – ИС) предназначена для измерений и контроля параметров изделий: атмосферного давления; виброускорения; дифференциального и избыточного давления газов и жидкостей; массового расхода топлива; напряжения постоянного тока; относительной влажности воздуха; силы постоянного тока; силы тяги; температуры газов и жидкостей; частоты вращения.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на преобразовании измеряемых величин первичными преобразователями в электрические сигналы, последующем аналого-цифровом преобразовании электрических сигналов в цифровой код и передаче измерительной информации на персональный компьютер автоматизированного рабочего места оператора (далее – ПК АРМ) для отображения и обработки.

ИС имеет модульную конструкцию и представляет собой информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений. ИС построена на базе комплексов измерительных магистрально-модульных МИС-236 и МИС-140/96 (рег. № 46517-21).

ИС состоит из восьми модулей, включающих в себя соответствующие измерительные каналы (далее – ИК):

- модуль измерений динамических параметров (МИДП);
- модуль измерений выходных электрических сигналов датчиков двигателей и каналов телеметрии (МИВС);
- модуль измерений температуры (МИТ);
- модуль измерений параметров окружающей среды (МИПОС);
- модуль измерений давления (МИД);
- модуль измерений массового расхода топлива (МИРТ);
- модуль измерений силы от тяги двигателя (МИС);
- модуль измерений частоты вращения ротора (МИЧВР).

ИК МИДП состоит из следующих элементов:

- вибропреобразователь АВС 136 (рег. № 24035-02);
- модуль MR-202 с усилителем заряда MP-07 комплекса измерительного магистрально-модульного МИС-236;
- ПК АРМ.

ИК МИВС состоят из следующих элементов:

- шунты измерительные стационарные взаимозаменяемые 75ШСМ.М (рег. № 40474-09), шунты измерительные стационарные взаимозаменяемые 75ШСМ (рег. № 26907-04);
- модули MR-227C2, MR-227K1, MR-227U1, MR-227U2 комплекса измерительного магистрально-модульного МИС-236;
- ПК АРМ.

ИК МИТ состоят из следующих элементов:

- датчики температуры ТСПТ Ex (рег. № 75208-19), датчики температуры П-109М4 (рег. № 78188-20), термопары типов ТХА (К), ТХК (L) с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001;
- модуль MR-227R3 комплекса измерительного магистрально-модульного МИС-236, комплекса измерительного магистрально-модульного МИС-140/96;
- ПК АРМ.

ИК МИПОС состоят из следующих элементов:

- барометр рабочий сетевой БРС-1М-1 (рег. № 16006-97), измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (рег. № 71394-18);
- ПК АРМ.

ИК МИД состоят из следующих элементов:

- преобразователи давления измерительные ЭЛЕМЕР-АИР-30М (рег. № 67954-17), преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 (рег. № 63044-16), преобразователи давления измерительные АИР-10 (рег. № 31654-19);
- модули MR-114C2, MR-227C2, комплекса измерительного магистрально-модульного МИС-236;
- ПК АРМ.

ИК МИРТ состоит из следующих элементов:

- расходомер массовый Promass F500 (рег. № 68358-17);
- модуль MR-114C2 комплекса измерительного магистрально-модульного МИС-236;
- ПК АРМ.

ИК МИС состоят из следующих элементов:

- динамометрическая платформа, опирающаяся на четыре упругие опоры, работающая на сжатие;
- стендовое градуировочное устройство;
- модуль MR-114C2 комплекса измерительного магистрально-модульного МИС-236;
- ПК АРМ.

ИК МИЧВР состоит из следующих элементов:

- модуль MR-452 + ME-402 комплекса измерительного магистрально-модульного МИС-236;
- ПК АРМ.

К ИС данного типа относится ИС с заводским номером 01. Заводской номер, обеспечивающий идентификацию ИС, нанесен на корпус монитора ПК АРМ в виде наклейки.

Общий вид ПК АРМ с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Общий вид приборных шкафов и комплексов измерительных магистрально-модульных представлены на рисунке 2.

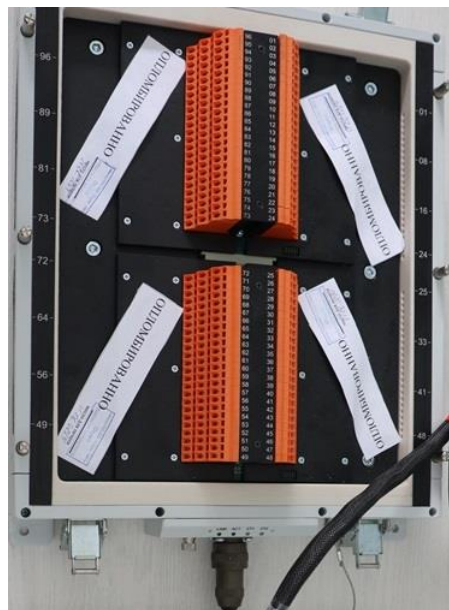


Система автоматизированная
информационно-измерительная
АИИС-37-01-СТ1



Зав. № 01

Р и с у н о к 1 – Общий вид ПК АРМ
с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Р и с у н о к 2 – Общий вид приборных шкафов и
комплексов измерительных магистрально-модульных

Защита от несанкционированного доступа к компонентам ИС обеспечивается ограничением доступа к месту ИС и запираaniem приборных шкафов на замок.

Нанесение знака поверки на ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение ИС включает общее программное обеспечение (далее – ОПО) и специальное программное обеспечение (далее – СПО).

ОПО представлено операционной системой, установленной на ПК АРМ.

СПО представлено программой управления комплексами МИС «Recorder», которая обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор и обработка данных результатов измерений параметров изделий;
- сбор и обработка данных состояния технологических устройств;
- визуализация и оценка полученной измерительной информации;
- мониторинг управления испытанием;
- технологическая блокировка и защита; логическое управление; хранение результатов измерений.

Метрологически значимой частью СПО «Recorder» является метрологический модуль «scales.dll».

Уровень защиты программного обеспечения и измерительной информации в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний».

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	scales.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	24CBC163
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик ИС.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
1	Вибрация двигателя	СКЗ виброускорения	от 0,1 до 500 м/с ²	от 0,1 до 50 мм/с	δ: ± 12,0 %
2	Выходное напряжение датчика частоты вращения	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 % до 100 %	γ(ВПИ): ± 0,15 %

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
3	Выходное напряжение датчика давления воздуха за КВД	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 % до 100 %	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
4	Выходное напряжение канала телеметрии температуры выходящих газов	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
5	Выходное напряжение канала телеметрии положения дозатора	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 100 %	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
6	Выходное напряжение канала телеметрии температуры воздуха за КНД	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
7	Напряжение управляющего сигнала	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 % до 100 %	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
8	Выходное напряжение датчика импульсов	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 % до 100 %	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
9-12	Выходное напряжение дискретных команд запуска КРД	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
13	Выходное напряжение положения иглы дозатора	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,10 \%$
14	Напряжение управляющего сигнала	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,10 \%$
15	Напряжение сигналов 1 группы	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
16	Напряжение сигналов 2 группы	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
17	Выходное напряжение 1 канала телеметрии БВНР	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,10 \%$
18	Выходное напряжение 2 канала телеметрии БВНР	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,10 \%$
19	Напряжение БП стендовый +6 В БВНР	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
20	Напряжение 1 к БВНР +27 В	Напряжение постоянного тока	от 0 до 50 В	от 0 до 50 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,18 \%$
21	Напряжение 2 к БВНР +27В	Напряжение постоянного тока	от 0 до 50 В	от 0 до 50 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,18 \%$
22	Напряжение «Генератор Готов» 1	Напряжение постоянного тока	от 0 до 50 В	от 0 до 50 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,30 \%$
23	Напряжение «Генератор Готов» 2	Напряжение постоянного тока	от 0 до 50 В	от 0 до 50 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,30 \%$
24	Температура воздуха на входе КВД	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 200 К до 500 К	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
25	Ток загрузки 1 канала БВНР-3	Сила постоянного тока	от 0 до 150 А	от 0 до 150 А	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,75 \%$
26	Ток возбуждения	Сила постоянного тока	от 0 до 15 А	от 0 до 15 А	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,75 \%$
27	Ток загрузки 2 канала БВНР-3	Сила постоянного тока	от 0 до 150 А	от 0 до 150 А	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,75 \%$

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
28	Расход, положения дозатора	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 450 кг/ч	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
29	Давление	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 1,8 МПа (от 0 до 18 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
30	Температура потока на входе в РЛК № 1	Температура	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	$\Delta: \pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,6 \text{ К}$)
31	Температура потока на входе в РЛК № 2	Температура	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	$\Delta: \pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,6 \text{ К}$)
32	Температура потока на входе в РЛК № 3	Температура	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	$\Delta: \pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,6 \text{ К}$)
33	Температура потока на входе в РЛК № 4	Температура	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	$\Delta: \pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,6 \text{ К}$)
34	Температура топлива	Температура	от -50 °С до +150 °С	от -50 °С до +150 °С	$\Delta: \pm 1,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
35	Атмосферное давление	Абсолютное давление	от 60 до 110 кПа	от 60 до 110 кПа	$\Delta: \pm 33 \text{ Па}$
36	Перепад давлений между полным давлением на входе в РЛК и атмосферным	Дифференциальное давление	от 0 до 100 Па (от 0 до 10 кгс/м ²)	от 0 до 100 Па (от 0 до 10 кгс/м ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 1,00 \%$

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
37-39	Перепад давлений между атмосферным и статическим в мерном сечении РЛК	Дифференциальное давление	от 2 до 15 кПа (от 20 до 1500 кгс/м ²)	от 2 до 15 кПа (от 20 до 1500 кгс/м ²)	Δ : ± 20 Па ($\pm 2,0$ кгс/м ²)
40	Перепад давлений между атмосферным и давлением окружающей среды (в боксе, в районе среза сопла)	Дифференциальное давление	от 0 до 500 Па (от 0 до 50 кгс/м ²)	от 0 до 500 Па (от 0 до 50 кгс/м ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,50$ %
41-42	Перепад статических давлений вдоль мерной проставки	Дифференциальное давление	от 0 до 1000 Па (от 0 до 100 кгс/м ²)	от 0 до 1000 Па (от 0 до 100 кгс/м ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,30$ %
43-45	Перепад между полным и статическим давлением в мерном сечении проставки	Дифференциальное давление	от 0 до 24,5 кПа (от 0 до 2450 кгс/м ²)	от 0 до 24,5 кПа (от 0 до 2450 кгс/м ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %
46	Статическое давление в мерном сечении проставки	Избыточное давление	от 10 до 50 кПа (от 0,1 до 0,5 кгс/см ²)	от 10 до 50 кПа (от 0,1 до 0,5 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,17$ %
47	Полное давление в мерном сечении проставки	Избыточное давление	от 10 до 50 кПа (от 0,1 до 0,5 кгс/см ²)	от 10 до 50 кПа (от 0,1 до 0,5 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,17$ %

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
48	Давление воздуха за вентилятором	Избыточное давление	от 30 до 220 кПа (от 0,3 до 2,2 кгс/см ²)	от 30 до 220 кПа (от 0,3 до 2,2 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,16 \%$
49	Давление воздуха за КВД	Избыточное давление	от 400 до 1600 кПа (от 4 до 16 кгс/см ²)	от 400 до 1600 кПа (от 4 до 16 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
50	Давление в маслобаке	Дифференциальное давление	от -50 до +50 кПа (от -0,5 до +0,5 кгс/см ²)	от -50 до +50 кПа (от -0,5 до +0,5 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,80 \%$
51	Давление масла на входе	Избыточное давление	от 0 до 1200 кПа (от 0 до 12 кгс/см ²)	от 0 до 1200 кПа (от 0 до 12 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,30 \%$
52	Избыточное давление воздуха (газа) на входе в пусковое сопло	Избыточное давление	от 0 до 15 МПа (от 0 до 150 кгс/см ²)	от 0 до 15 МПа (от 0 до 150 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,20 \%$
53	Давление воздуха на входе в систему обдува маслобака	Избыточное давление	от 0 до 600 кПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	от 0 до 600 кПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 1,00 \%$

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
54	Избыточное давление топлива на входе в изделие	Избыточное давление	от 0 до 400 кПа (от 0 до 4 кгс/см ²)	от 0 до 400 кПа (от 0 до 4 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,80 \%$
55	Давление пускового топлива	Избыточное давление	от 0 до 1,6 МПа от 0 до 16 кгс/см ²	от 0 до 1,6 МПа от 0 до 16 кгс/см ²	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,30 \%$
56	Давление топлива перед форсункой	Избыточное давление	от 0 до 2500 кПа (от 0 до 25 кгс/см ²)	от 0 до 2500 кПа (от 0 до 25 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,40 \%$
57	Расход топлива	Массовый расход	от 20 до 450 кг/ч	от 0 до 450 кг/ч	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,15 \%$
58	Сила тяги с наддувом	Сила	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	$\gamma(\text{ВПИ}):$ $\pm 0,36 \%$
			св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	$\delta:$ $\pm 0,36 \%$

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
59	Сила тяги без наддува	Сила	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,36 \%$
			св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	$\delta: \pm 0,36 \%$
60-79	Температура воздуха на входе двигателя	Температура	от -20 °С до +100 °С (от 253 К до 373 К)	от -20 °С до +100 °С (от 253 К до 373 К)	$\Delta: \pm 3,0 \text{ °С} (\pm 3,0 \text{ К})$
80	Температура	Температура	от +200 °С до +1100 °С	от +200 °С до +1100 °С	$\Delta: \pm 9,0 \text{ °С}$
81	Температура	Температура	от +200 °С до +1100 °С	от +200 °С до +1100 °С	$\Delta: \pm 9,0 \text{ °С}$
82	Температура воздуха обдува маслоблока	Температура	от -50 °С до +100 °С	от -50 °С до +100 °С	$\Delta: \pm 0,4 \text{ °С}$
83	Температура масла на входе	Температура	от -50 °С до +250 °С	от -50 °С до +250 °С	$\Delta: \pm 3,0 \text{ °С}$
84	Температура масла на выходе задней опоры	Температура	от +100 °С до +350 °С	от +100 °С до +350 °С	$\Delta: \pm 3,0 \text{ °С}$
85	Температура масла фильтра откачки	Температура	от +100 °С до +350 °С	от +100 °С до +350 °С	$\Delta: \pm 3,0 \text{ °С}$
86	Температура масла корпуса приводов	Температура	от +100 °С до +350 °С	от +100 °С до +350 °С	$\Delta: \pm 3,0 \text{ °С}$
87	Частота вращения ротора КВД	Частота вращения	от 0,01 до 100000 Гц	от 100 до 60000 мин ⁻¹	$\delta: \pm 0,01 \%$
88	Температура воздуха в боксе	Температура	от -50 °С до +100 °С	от -50 °С до +100 °С	$\Delta: \pm 3,0 \text{ °С}$
89	Относительная влажность в боксе	Относительная влажность	от 0 % до 99 %	от 0 % до 99 %	$\Delta: \pm 2,0 \%$

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
90	Температура с датчика влажности в боксе	Температура	от -40 °С до +110 °С	от -40 °С до +110 °С	Δ : $\pm 0,5$ °С
91	Давление баллонов на Эквиваленте	Избыточное давление	от 0 до 20 МПа (от 0 до 200 кгс/см ²)	от 0 до 20 МПа (от 0 до 200 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,50$ %
92	Перепад давлений между полным давлением на выходе в РЛК и атмосферным	Дифференциальное давление	от 0 до 100 Па (от 0 до 10 кгс/см ²)	от 0 до 100 Па (от 0 до 10 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 2,50$ %
93-100	Дополнительный канал для измерения показаний с приборов, имеющих выход в мА	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	от 0 до 20 мА	γ (ВПИ): $\pm 0,08$ %
101-104	Дополнительный канал для измерения показаний с термопар	Температура	от +200 °С до +1100 °С	от +200 °С до +1100 °С	Δ : $\pm 9,0$ °С
105-113	Дополнительный канал для измерения показаний с термопар	Температура	от -40 °С до +350 °С	от -40 °С до +350 °С	Δ : $\pm 3,0$ °С
114-121	Дополнительный канал для измерения показаний с термопар	Температура	от +350 °С до +800 °С	от +350 °С до +800 °С	Δ : $\pm 5,5$ °С

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
122-126	Дополнительный канал для измерения показаний с приборов, имеющих выход в В	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,10 \%$
127-130	Стендовые дискретные команды	Напряжение постоянного тока	от 0 до 35 В	от 0 до 35 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,25 \%$
131	Напряжение питания КРД	Напряжение постоянного тока	от 0 до 50 В	от 0 до 50 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,25 \%$
132	Сила тяги с наддувом	Сила	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,50 \%$
			св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	$\delta: \pm 0,50 \%$
133	Сила тяги без наддува	Сила	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,50 \%$
			св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	$\delta: \pm 0,50 \%$
134	Температуры воздуха в магистрали отбора	Температура	от 0 °С до +160 °С	от 0 °С до +160 °С	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 1,00 \%$

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
135	Температура потока на входе в РЛК № 5	Температура	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	Δ : $\pm 0,6$ °С ($\pm 0,6$ К)
136	Температура потока на входе в РЛК № 6	Температура	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	Δ : $\pm 0,6$ °С ($\pm 0,6$ К)
137	Полное давление в магистрали отбора	Избыточное давление	от 0 до 250 кПа (от 0 до 2,5 кг/см ²)	от 0 до 250 кПа (от 0 до 2,5 кг/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,40$ %
138	Перепад давления на мерном устройстве в магистрали отбора	Дифференциальное давление	от 0 до 100 кПа (от 0 до 1,0 кг/см ²)	от 0 до 100 кПа (от 0 до 1,0 кг/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %
139	Перепад давления между атмосферным и статическим давлением в мерном сечении РЛК	Дифференциальное давление	от 2 до 15 кПа (от 20 до 1500 кг/м ²)	от 2 до 15 кПа (от 20 до 1500 кг/м ²)	Δ : ± 20 Па ($\pm 2,0$ кгс/м ²)

Примечания:

1 В таблице приняты следующие условные обозначения: ИК – измерительный канал; Δ – доверительные границы абсолютной погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95; δ – доверительные границы относительной погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95; γ (ВПИ) – доверительные границы приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95; БВПР – блок выпрямления и преобразования; БП – блок питания; КВД – компрессор высокого давления; КНД – компрессор низкого давления; КРД – комплексный регулятор двигателя; РЛК – расходомерный лемнискатный коллектор.

2 Значение СКЗ виброскорости ИК 1 V, мм/с, определяется по формуле:

$$V = a / (2 \cdot \pi \cdot f) \cdot 10^3,$$

где a – измеренное значение СКЗ ускорения, м/с²;

f – частота колебаний, Гц.

3 ИК 93-131 предназначены для фиксации дискретных команд и отображения параметров работы комплексного регулятора.

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49 до 51
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	5000

Знак утверждения типа

наносится на корпус монитора ПК АРМ в виде наклейки и на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная информационно-измерительная	АИИС-37-01-СТ1	1 шт.
Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-01-СТ1. Формуляр	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 документа «Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-01-СТ1. Формуляр».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

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

Правообладатель

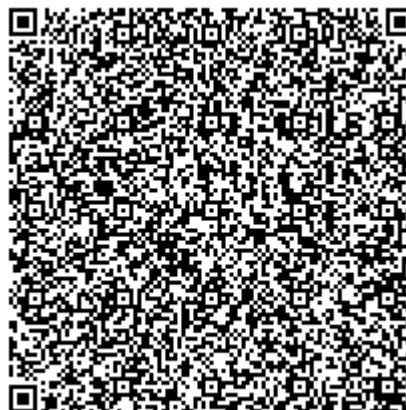
Филиал Публичного акционерного общества «ОДК-Сатурн» - Омское Моторостроительное конструкторское бюро (Филиал ПАО «ОДК-Сатурн» - ОМКБ)
ИНН 7610052644
Юридический адрес: 152903, Ярославская обл., г. Рыбинск, пр-кт. Ленина, д. 163

Изготовитель

Филиал Публичного акционерного общества «ОДК-Сатурн» - Омское Моторостроительное конструкторское бюро (Филиал ПАО «ОДК-Сатурн» - ОМКБ)
ИНН 7610052644
Юридический адрес: 152903, Ярославская обл., г. Рыбинск, пр-кт. Ленина, д. 163
Адрес места осуществления деятельности: 644076, Омская обл., г. Омск, ул. Окружная дорога, д. 3

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)
Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93394-24

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-01-СТ2

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-01-СТ2 (далее – ИС) предназначена для измерений и контроля параметров изделий: атмосферного давления; виброускорения; дифференциального и избыточного давления газов и жидкостей; массового расхода топлива; напряжения постоянного тока; относительной влажности воздуха; силы постоянного тока; силы тяги; температуры газов и жидкостей; частоты вращения.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на преобразовании измеряемых величин первичными преобразователями в электрические сигналы, последующем аналого-цифровом преобразовании электрических сигналов в цифровой код и передаче измерительной информации на персональный компьютер автоматизированного рабочего места оператора (далее – ПК АРМ) для отображения и обработки.

ИС имеет модульную конструкцию и представляет собой информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений. ИС построена на базе комплексов измерительных магистрально-модульных МИС-236 и МИС-140/96 (рег. № 46517-21).

ИС состоит из восьми модулей, включающих в себя соответствующие измерительные каналы (далее – ИК):

- модуль измерений динамических параметров (МИДП);
- модуль измерений выходных электрических сигналов датчиков двигателей и каналов телеметрии (МИВС);
- модуль измерений температуры (МИТ);
- модуль измерений параметров окружающей среды (МИПОС);
- модуль измерений давления (МИД);
- модуль измерений массового расхода топлива (МИРТ);
- модуль измерений силы от тяги двигателя (МИС);
- модуль измерений частоты вращения ротора (МИЧВР).

ИК МИДП состоит из следующих элементов:

- вибропреобразователь АВС 136 (рег. № 24035-02);
- модуль MR-202 с усилителем заряда MP-07 комплекса измерительного магистрально-модульного МИС-236;
- ПК АРМ.

ИК МИВС состоят из следующих элементов:

- шунты измерительные стационарные взаимозаменяемые 75ШСМ.М (рег. № 40474-09), шунты измерительные стационарные взаимозаменяемые 75ШСМ (рег. № 26907-04);
- модули MR-227C2, MR-227K1, MR-227U1, MR-227U2 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-236;
- ПК АРМ.

ИК МИТ состоят из следующих элементов:

- датчики температуры ТСПТ Ех (рег. № 75208-19), датчики температуры П-109М4 (рег. № 78188-20), термопары типов ТХА (К), ТХК (L) с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001;
- модуль MR-227R3 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-236, комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-140/96;
- ПК АРМ.

ИК МИПОС состоят из следующих элементов:

- барометр рабочий сетевой БРС-1М-1 (рег. № 16006-97), измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (рег. № 71394-18);
- ПК АРМ.

ИК МИД состоят из следующих элементов:

- преобразователи давления измерительные ЭЛЕМЕР-АИР-30М (рег. № 67954-17), преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 (рег. № 63044-16), преобразователи давления измерительные АИР-10 (рег. № 31654-19);
- модули MR-114C2, MR-227C2, комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-236;
- ПК АРМ.

ИК МИРТ состоит из следующих элементов:

- расходомер массовый Promass F500 (рег. № 68358-17);
- модуль MR-114C2 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-236;
- ПК АРМ.

ИК МИС состоят из следующих элементов:

- динамометрическая платформа, опирающаяся на четыре упругие опоры, работающая на сжатие;
- стендовое градуировочное устройство;
- модуль MR-114C2 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-236;
- ПК АРМ.

ИК МИЧВР состоит из следующих элементов:

- модуль MR-452 + ME-402 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-236;
- ПК АРМ.

К ИС данного типа относится ИС с заводским номером 01. Заводской номер, обеспечивающий идентификацию ИС, нанесен на корпус монитора ПК АРМ в виде наклейки.

Общий вид ПК АРМ с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Общий вид приборных шкафов и комплексов измерительных магистрально-модульных представлены на рисунке 2.

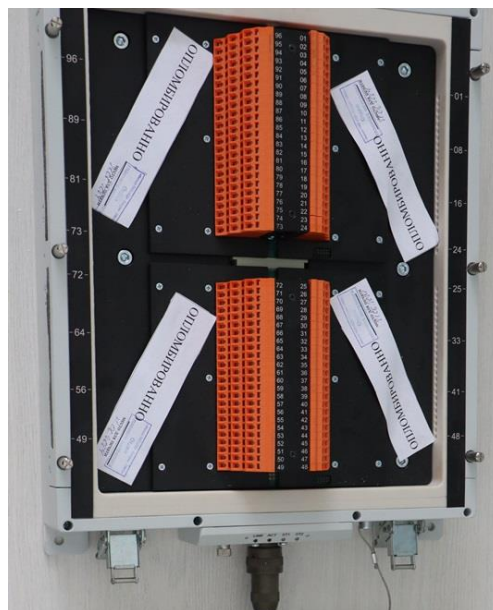


Система автоматизированная
информационно-измерительная
АИИС-37-01-СТ2



Зав. № 01

Р и с у н о к 1 – Общий вид ПК АРМ
с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Р и с у н о к 2 – Общий вид приборных шкафов и
комплексов измерительных магистрально-модульных

Защита от несанкционированного доступа к компонентам ИС обеспечивается ограничением доступа к месту ИС и запираанием приборных шкафов на замок.

Нанесение знака поверки на ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение ИС включает общее программное обеспечение (далее – ОПО) и специальное программное обеспечение (далее – СПО).

ОПО представлено операционной системой, установленной на ПК АРМ.

СПО представлено программой управления комплексами МИС «Recorder», которая обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор и обработка данных результатов измерений параметров изделий;
- сбор и обработка данных состояния технологических устройств;
- визуализация и оценка полученной измерительной информации;
- мониторинг управления испытанием;
- технологическая блокировка и защита; логическое управление; хранение результатов измерений.

Метрологически значимой частью СПО «Recorder» является метрологический модуль «scales.dll».

Уровень защиты программного обеспечения и измерительной информации в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний».

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	scales.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	24CBC163
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик ИС.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
1	Вибрация двигателя	СКЗ виброускорения	от 0,1 до 500 м/с ²	от 0,1 до 50 мм/с	δ: ± 12,0 %
2	Выходное напряжение датчика частоты вращения	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 % до 100 %	γ(ВПИ): ± 0,15 %

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
3	Выходное напряжение датчика давления воздуха за КВД	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 % до 100 %	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
4	Выходное напряжение канала телеметрии температуры выходящих газов	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
5	Выходное напряжение канала телеметрии положения дозатора	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 100 %	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
6	Выходное напряжение канала телеметрии температуры воздуха за КНД	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
7	Напряжение управляющего сигнала	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 % до 100 %	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
8	Выходное напряжение датчика импульсов	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 % до 100 %	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
9-12	Выходное напряжение дискретных команд запуска КРД	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
13	Выходное напряжение положения иглы дозатора	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,10 \%$
14	Напряжение управляющего сигнала	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,10 \%$
15	Напряжение сигналов 1 группы	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
16	Напряжение сигналов 2 группы	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
17	Выходное напряжение 1 канала телеметрии БВНР	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,10 \%$
18	Выходное напряжение 2 канала телеметрии БВНР	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,10 \%$
19	Напряжение БП стендовый +6 В БВНР	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 6,5 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
20	Напряжение 1 к БВНР +27 В	Напряжение постоянного тока	от 0 до 50 В	от 0 до 50 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,18 \%$
21	Напряжение 2 к БВНР +27В	Напряжение постоянного тока	от 0 до 50 В	от 0 до 50 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,18 \%$
22	Напряжение «Генератор Готов» 1	Напряжение постоянного тока	от 0 до 50 В	от 0 до 50 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,30 \%$
23	Напряжение «Генератор Готов» 2	Напряжение постоянного тока	от 0 до 50 В	от 0 до 50 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,30 \%$
24	Температура воздуха на входе КВД	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 200 К до 500 К	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
25	Ток загрузки 1 канала БВНР-3	Сила постоянного тока	от 0 до 150 А	от 0 до 150 А	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,75 \%$
26	Ток возбуждения	Сила постоянного тока	от 0 до 15 А	от 0 до 15 А	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,75 \%$
27	Ток загрузки 2 канала БВНР-3	Сила постоянного тока	от 0 до 150 А	от 0 до 150 А	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,75 \%$

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
28	Расход, положения дозатора	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 450 кг/ч	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
29	Давление	Напряжение постоянного тока	от 0 до 6,5 В	от 0 до 1,8 МПа (от 0 до 18 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
30	Температура потока на входе в РЛК № 1	Температура	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	$\Delta: \pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,6 \text{ К}$)
31	Температура потока на входе в РЛК № 2	Температура	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	$\Delta: \pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,6 \text{ К}$)
32	Температура потока на входе в РЛК № 3	Температура	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	$\Delta: \pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,6 \text{ К}$)
33	Температура потока на входе в РЛК № 4	Температура	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	$\Delta: \pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,6 \text{ К}$)
34	Температура топлива	Температура	от -50 °С до +150 °С	от -50 °С до +150 °С	$\Delta: \pm 1,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
35	Атмосферное давление	Абсолютное давление	от 60 до 110 кПа	от 60 до 110 кПа	$\Delta: \pm 33 \text{ Па}$
36	Перепад давлений между полным давлением на входе в РЛК и атмосферным	Дифференциальное давление	от 0 до 100 Па (от 0 до 10 кгс/м ²)	от 0 до 100 Па (от 0 до 10 кгс/м ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 1,00 \%$

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
37-39	Перепад давлений между атмосферным и статическим в мерном сечении РЛК	Дифференциальное давление	от 2 до 15 кПа (от 20 до 1500 кгс/м ²)	от 2 до 15 кПа (от 20 до 1500 кгс/м ²)	Δ : ± 20 Па ($\pm 2,0$ кгс/м ²)
40	Перепад давлений между атмосферным и давлением окружающей среды (в боксе, в районе среза сопла)	Дифференциальное давление	от 0 до 500 Па (от 0 до 50 кгс/м ²)	от 0 до 500 Па (от 0 до 50 кгс/м ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,50$ %
41-42	Перепад статических давлений вдоль мерной проставки	Дифференциальное давление	от 0 до 1000 Па (от 0 до 100 кгс/м ²)	от 0 до 1000 Па (от 0 до 100 кгс/м ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,30$ %
43-45	Перепад между полным и статическим давлением в мерном сечении проставки	Дифференциальное давление	от 0 до 24,5 кПа (от 0 до 2450 кгс/м ²)	от 0 до 24,5 кПа (от 0 до 2450 кгс/м ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %
46	Статическое давление в мерном сечении проставки	Избыточное давление	от 10 до 50 кПа (от 0,1 до 0,5 кгс/см ²)	от 10 до 50 кПа (от 0,1 до 0,5 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,17$ %
47	Полное давление в мерном сечении проставки	Избыточное давление	от 10 до 50 кПа (от 0,1 до 0,5 кгс/см ²)	от 10 до 50 кПа (от 0,1 до 0,5 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,17$ %

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
48	Давление воздуха за вентилятором	Избыточное давление	от 30 до 220 кПа (от 0,3 до 2,2 кгс/см ²)	от 30 до 220 кПа (от 0,3 до 2,2 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,16 \%$
49	Давление воздуха за КВД	Избыточное давление	от 400 до 1600 кПа (от 4 до 16 кгс/см ²)	от 400 до 1600 кПа (от 4 до 16 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
50	Давление в маслобаке	Дифференциальное давление	от -50 до +50 кПа (от -0,5 до +0,5 кгс/см ²)	от -50 до +50 кПа (от -0,5 до +0,5 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,80 \%$
51	Давление масла на входе	Избыточное давление	от 0 до 1200 кПа (от 0 до 12 кгс/см ²)	от 0 до 1200 кПа (от 0 до 12 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,30 \%$
52	Избыточное давление воздуха (газа) на входе в пусковое сопло	Избыточное давление	от 0 до 15 МПа (от 0 до 150 кгс/см ²)	от 0 до 15 МПа (от 0 до 150 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,20 \%$
53	Давление воздуха на входе в систему обдува маслобака	Избыточное давление	от 0 до 600 кПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	от 0 до 600 кПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 1,00 \%$

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
54	Избыточное давление топлива на входе в изделие	Избыточное давление	от 0 до 400 кПа (от 0 до 4 кгс/см ²)	от 0 до 400 кПа (от 0 до 4 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,80 \%$
55	Давление пускового топлива	Избыточное давление	от 0 до 1,6 МПа от 0 до 16 кгс/см ²	от 0 до 1,6 МПа от 0 до 16 кгс/см ²	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,30 \%$
56	Давление топлива перед форсункой	Избыточное давление	от 0 до 2500 кПа (от 0 до 25 кгс/см ²)	от 0 до 2500 кПа (от 0 до 25 кгс/см ²)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,40 \%$
57	Расход топлива	Массовый расход	от 20 до 450 кг/ч	от 0 до 450 кг/ч	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,15 \%$
58	Сила тяги с наддувом	Сила	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,36 \%$
			св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	$\delta: \pm 0,36 \%$

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
59	Сила тяги без наддува	Сила	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	γ (ВПИ): $\pm 0,36 \%$
			св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	δ : $\pm 0,36 \%$
60-79	Температура воздуха на входе двигателя	Температура	от -20 °С до +100 °С (от 253 К до 373 К)	от -20 °С до +100 °С (от 253 К до 373 К)	Δ : $\pm 3,0 \text{ °С}$ ($\pm 3,0 \text{ К}$)
80	Температура	Температура	от +200 °С до +1100 °С	от +200 °С до +1100 °С	Δ : $\pm 9,0 \text{ °С}$
81	Температура	Температура	от +200 °С до +1100 °С	от +200 °С до +1100 °С	Δ : $\pm 9,0 \text{ °С}$
82	Температура воздуха обдува маслоблока	Температура	от -50 °С до +100 °С	от -50 °С до +100 °С	Δ : $\pm 0,4 \text{ °С}$
83	Температура масла на входе	Температура	от -50 °С до +250 °С	от -50 °С до +250 °С	Δ : $\pm 3,0 \text{ °С}$
84	Температура масла на выходе задней опоры	Температура	от +100 °С до +350 °С	от +100 °С до +350 °С	Δ : $\pm 3,0 \text{ °С}$
85	Температура масла фильтра откачки	Температура	от +100 °С до +350 °С	от +100 °С до +350 °С	Δ : $\pm 3,0 \text{ °С}$
86	Температура масла корпуса приводов	Температура	от +100 °С до +350 °С	от +100 °С до +350 °С	Δ : $\pm 3,0 \text{ °С}$
87	Частота вращения ротора КВД	Частота вращения	от 0,01 до 100000 Гц	от 100 до 60000 мин ⁻¹	δ : $\pm 0,01 \%$
88	Температура воздуха в боксе	Температура	от -50 °С до +100 °С	от -50 °С до +100 °С	Δ : $\pm 3,0 \text{ °С}$
89	Относительная влажность в боксе	Относительная влажность	от 0 % до 99 %	от 0 % до 99 %	Δ : $\pm 2,0 \%$

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
90	Температура с датчика влажности в боксе	Температура	от -40 °С до +110 °С	от -40 °С до +110 °С	Δ : $\pm 0,5$ °С
91	Давление баллонов на Эквиваленте	Избыточное давление	от 0 до 20 МПа (от 0 до 200 кгс/см ²)	от 0 до 20 МПа (от 0 до 200 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,50$ %
92	Перепад давлений между полным давлением на выходе в РЛК и атмосферным	Дифференциальное давление	от 0 до 100 Па (от 0 до 10 кгс/см ²)	от 0 до 100 Па (от 0 до 10 кгс/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 2,50$ %
93-100	Дополнительный канал для измерения показаний с приборов, имеющих выход в мА	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	от 0 до 20 мА	γ (ВПИ): $\pm 0,08$ %
101-104	Дополнительный канал для измерения показаний с термопар	Температура	от +200 °С до +1100 °С	от +200 °С до +1100 °С	Δ : $\pm 9,0$ °С
105-113	Дополнительный канал для измерения показаний с термопар	Температура	от -40 °С до +350 °С	от -40 °С до +350 °С	Δ : $\pm 3,0$ °С
114-121	Дополнительный канал для измерения показаний с термопар	Температура	от +350 °С до +800 °С	от +350 °С до +800 °С	Δ : $\pm 5,5$ °С

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
122-126	Дополнительный канал для измерения показаний с приборов, имеющих выход в В	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	от 0 до 10 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,10 \%$
127-130	Стендовые дискретные команды	Напряжение постоянного тока	от 0 до 35 В	от 0 до 35 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,25 \%$
131	Напряжение питания КРД	Напряжение постоянного тока	от 0 до 50 В	от 0 до 50 В	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,25 \%$
132	Сила тяги с наддувом	Сила	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,50 \%$
			св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	$\delta: \pm 0,50 \%$
133	Сила тяги без наддува	Сила	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	от 0 до 2 кН включ. (от 0 до 200 кгс включ.)	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 0,50 \%$
			св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	св. 2 до 4 кН (св. 200 до 400 кгс)	$\delta: \pm 0,50 \%$
134	Температуры воздуха в магистрали отбора	Температура	от 0 °С до +160 °С	от 0 °С до +160 °С	$\gamma(\text{ВПИ}): \pm 1,00 \%$

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Наименование измеряемой величины ИК	Диапазон измерений ИК	Диапазон показаний ИК	Доверительные границы погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95
135	Температура потока на входе в РЛК № 5	Температура	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	Δ : $\pm 0,6$ °С ($\pm 0,6$ К)
136	Температура потока на входе в РЛК № 6	Температура	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	от -50 °С до +150 °С (от 223 К до 423 К)	Δ : $\pm 0,6$ °С ($\pm 0,6$ К)
137	Полное давление в магистрали отбора	Избыточное давление	от 0 до 250 кПа (от 0 до 2,5 кг/см ²)	от 0 до 250 кПа (от 0 до 2,5 кг/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,40$ %
138	Перепад давления на мерном устройстве в магистрали отбора	Дифференциальное давление	от 0 до 100 кПа (от 0 до 1,0 кг/см ²)	от 0 до 100 кПа (от 0 до 1,0 кг/см ²)	γ (ВПИ): $\pm 0,15$ %
139	Перепад давления между атмосферным и статическим давлением в мерном сечении РЛК	Дифференциальное давление	от 2 до 15 кПа (от 20 до 1500 кг/м ²)	от 2 до 15 кПа (от 20 до 1500 кг/м ²)	Δ : ± 20 Па ($\pm 2,0$ кгс/м ²)

Примечания:

1 В таблице приняты следующие условные обозначения: ИК – измерительный канал; Δ – доверительные границы абсолютной погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95; δ – доверительные границы относительной погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95; γ (ВПИ) – доверительные границы приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерения ИК при вероятности, равной 0,95; БВПР – блок выпрямления и преобразования; БП – блок питания; КВД – компрессор высокого давления; КНД – компрессор низкого давления; КРД – комплексный регулятор двигателя; РЛК – расходомерный лемнискатный коллектор.

2 Значение СКЗ виброскорости ИК 1 V, мм/с, определяется по формуле:

$$V = a / (2 \cdot \pi \cdot f) \cdot 10^3,$$

где a – измеренное значение СКЗ ускорения, м/с²;

f – частота колебаний, Гц.

3 ИК 93-131 предназначены для фиксации дискретных команд и отображения параметров работы комплексного регулятора.

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49 до 51
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	5000

Знак утверждения типа

наносится на корпус монитора ПК АРМ в виде наклейки и на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная информационно-измерительная	АИИС-37-01-СТ2	1 шт.
Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-01-СТ2. Формуляр	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 документа «Система автоматизированная информационно-измерительная АИИС-37-01-СТ2. Формуляр».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

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

Правообладатель

Филиал Публичного акционерного общества «ОДК-Сатурн» - Омское Моторостроительное конструкторское бюро (Филиал ПАО «ОДК-Сатурн» - ОМКБ)
ИНН 7610052644
Юридический адрес: 152903, Ярославская обл., г. Рыбинск, пр-кт. Ленина, д. 163

Изготовитель

Филиал Публичного акционерного общества «ОДК-Сатурн» - Омское Моторостроительное конструкторское бюро (Филиал ПАО «ОДК-Сатурн» - ОМКБ)
ИНН 7610052644
Юридический адрес: 152903, Ярославская обл., г. Рыбинск, пр-кт. Ленина, д. 163
Адрес места осуществления деятельности: 644076, Омская обл., г. Омск, ул. Окружная дорога, д. 3

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)
Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.

