

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 430

Регистрационный № 24316-13

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы метеорологические МК-15 с анемометрами акустическими

Назначение средства измерений

Комплексы метеорологические МК-15 с анемометрами акустическими (далее – комплекс МК-15) предназначены для автоматических измерений вертикальной и горизонтальной скорости ветра, направления горизонтальной составляющей скорости ветра, температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления.

Описание средства измерений

Конструктивно в состав комплекса МК-15 входят: метеорологическая мачта М-82 (мачта М-82), анемометр акустический (далее - АА), датчик температуры и влажности воздуха (далее - ДТВ), датчик атмосферного давления (далее - ДАД), блок центральный (далее - БЦ), источник бесперебойного питания, персональный компьютер (далее - ПК), комплект кабелей.

Конструктивно АА выполнен в виде цилиндрического корпуса, внутри которого размещен каркас с двумя электронными платами. В верхнем фланце корпуса установлена решетка с шестью герметичными ультразвуковыми датчиками. На нижнем фланце установлены: разъем для подключения кабеля питания и связи, разъем для подключения ДТВ.

ДТВ (преобразователь влажности и температуры MP106A-T7-W4W Rotronic) конструктивно расположен в пластмассовом корпусе. ДТВ поставляется в сборе с радиационной защитой и кабелем связи.

Конструктивно БЦ представляет собой прямоугольный пластмассовый корпус, внутри которого закреплено металлическое шасси с размещенными на нем платами контроллера, источником питания PS-45-24 MW и ДАД. Снаружи на узкой боковой стороне корпуса БЦ размещены: разъем для подключения сетевого кабеля, выключатель сетевого напряжения, разъем для подключения кабеля питания и связи с АА, разъем для подключения кабеля связи с ПК. Корпус БЦ имеет крышку, которая крепится к нижней части с помощью шести винтов.

ДАД (преобразователь давления и температуры кварцевый ПДТК-0,1-МР22) выполнен в виде металлического корпуса диаметром 38 мм и длиной 65 мм. На одном фланце корпуса расположен разъем для подачи питания и съема выходных сигналов, на другом фланце расположен штуцер, через который давление воздуха воздействует на чувствительный элемент.

Мачта М-82 состоит из опоры в виде трубы с фланцем, двух стальных труб неподвижной части диаметром 40 мм, длиной 2,5 м каждая, четырех труб поворотной части, металлических тросов с растяжками и деталями крепления. На неподвижной части мачты М-82 на высоте 2 м крепится хомут с кронштейном, на котором крепится ДТВ в радиационной защите. На верху подвижной части мачты М-82 приварен диск со штырем в

центре диаметром 18 мм, высотой 40 мм. На штыре через переходник устанавливается АА. Подвижную часть мачты М-82 после установки АА поднимают в вертикальное положение и фиксируют болтами, в результате чего указанные АА оказываются на высоте 9,5 м.

Принцип действия комплекса МК-15 основан на преобразовании выходных параметров датчиков в цифровой код с последующим вычислением физических значений вертикальной и горизонтальной составляющих скорости ветра, направления горизонтальной составляющей скорости ветра, температуры воздуха, относительной влажности воздуха, атмосферного давления.

Все измеренные параметры визуально отображаются на экране монитора в цифровой и графической формах и хранятся в электронной памяти ПК.

Нанесение знака поверки на комплексы МК-15 не предусмотрено.

Заводской номер, состоящий из не менее, чем трех арабских цифр, наносится в виде наклейки на корпус блока центрального методом компьютерной графики с последующим ламинированием.

Общий вид комплекса МК-15 с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

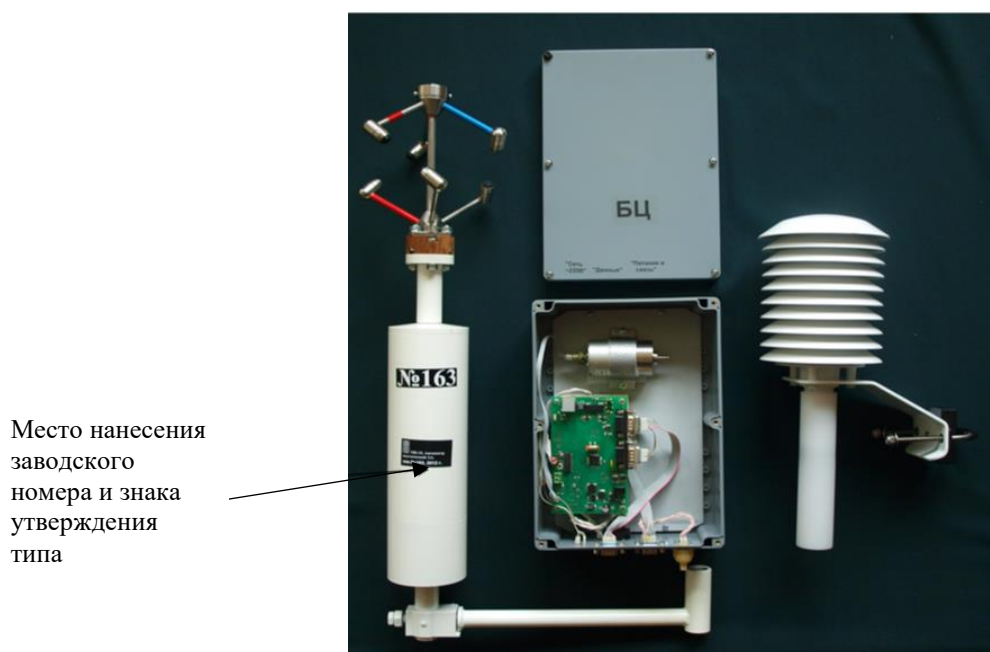


Рисунок 1 – Общий вид комплекса МК-15

Пломбированию от несанкционированного доступа подвергается БЦ комплекса МК-15.

Схема пломбировки приведена на рисунке 2. Пломбирование выполнено пломбировочной чашкой типа 1 в месте крепления передней панели с корпусом сверху слева.



Рисунок 2 – Пломбирование БЦ комплекса МК-15

Программное обеспечение

Комплексы метеорологические МК-15 с анемометрами акустическими имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) МАЕК.501300.102-1 34 01 «МК15MNT», предназначенное для приема и обработки информации в ПК. ПО комплекса МК-15 состоит из:

- управляющей программы «e25_32ams», обеспечивающей организацию работы АА в режиме реального времени;
- подпрограмм «amst» для обеспечения функционирования БЦ;
- приложения «mk15mnt.exe» с файлом инициализации «mk15mt.ini» для ПК.

Примечание – файл инициализации mk15mt.ini является текстовым файлом, содержащим коэффициенты и директивы. Считывается приложением mk15mnt.exe при запуске.

Идентификационные данные (признаки) ПО указаны в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1 - Идентификационные данные управляющей программы АА

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	e25_32ams
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	fc96a20f*
* Цифровой идентификатор ПО дан только для текущей версии ПО	

Таблица 2 - Идентификационные данные управляющей программы БЦ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	amst
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	fc27bd1f*
* Цифровой идентификатор ПО дан только для текущей версии ПО	

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО для ПК с файлом инициализации

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	mk15mnt.exe, mk15mt.ini
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	f1a9e4b7*
* Цифровой идентификатор ПО дан только для текущей версии ПО	

Примечание - актуальный номер версии ПО и цифровой идентификатор ПО вносятся в раздел формуляра «Индивидуальные особенности изделия» и в протокол первичной поверки.

Специальных средств защиты метрологической части ПО АА и БЦ комплекса МК-15 не требуется. Программное обеспечение АА и БЦ комплекса МК-15 записано в нестираемых ПЗУ, что исключает возможность удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

Для защиты ПО для ПК комплекса МК-15 от несанкционированных изменений метрологически значимой части создаются два файла: Mk15Ty.sfv и МК15Tyi.sfr. Они содержат коды защиты SFV соответствующего файла. Эти файлы создаются с помощью: Total Commander -> Файлы -> Исходные CRC-суммы заносятся в формуляр МАЕК.416311.005ФО при выпуске комплекса МК-15.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений атмосферного давления с изменяемым началом отсчета в диапазоне от 600 до 917, Р, гПа ⁽¹⁾	150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,3
Диапазон измерений горизонтальной составляющей скорости ветра, V, м/с	от 0,2 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений горизонтальной составляющей скорости ветра, м/с	± (0,2+0,03V _г) ⁽²⁾
Диапазон измерений вертикальной составляющей скорости ветра, W, м/с	от - 10 до 10

Продолжение таблицы 4

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений вертикальной составляющей скорости ветра, м/с	$\pm(0,2 + 0,03 V_v)^{(3)}$
Диапазон измерений направления горизонтальной составляющей скорости ветра	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления горизонтальной составляющей скорости ветра	$\pm 4^\circ$
Диапазон измерений температуры воздуха, Т, °С	от -60 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	$\pm 0,2$
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 5 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %: - в диапазоне температур св. 0 °С до 50 °С; - в диапазоне температур от -40 °С до 0 °С включ. ⁽⁴⁾	± 3 ± 5
⁽¹⁾ начало отсчета согласовывается с Заказчиком ⁽²⁾ $V_{г-}$ – эталонное значение горизонтальной составляющей скорости ветра ⁽³⁾ V_v – эталонное значение вертикальной составляющей скорости ветра ⁽⁴⁾ в диапазоне температур от -40 °С до -60 °С измерения относительной влажности не проводятся	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 187 до 242
Потребляемая мощность (без учета ПК) в диапазоне температур не более, В·А: - от -60 до -30 °С включ. - св. -30 до 10 °С включ. - св. 10 до 50 °С включ.	30 20 10
Длина каждой из трех измерительных баз АА, не более, мм	150
Габаритные размеры, не более, мм: - АА (диаметр х высота) - БЦ (длина х ширина х высота)	250х534 265х185х95
Масса составных частей комплекса МК-15, не более, кг: - АА - БЦ	4,0 2,0

Продолжение таблицы 5

1	2
Условия эксплуатации: - для АА, ДТВ: а) температура окружающей среды, °С б) относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % в) воздействие воздушного потока, не более, м/с г) атмосферное давление, гПа д) скорость намерзания льда, не более, мм/ч ж) воздействие дождя и) воздействие инея и росы к) воздействие пыли - для БЦ и ПК: а) температура окружающей среды, °С б) относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	 от -60 до +50 до 100 60 от 600 до 1080 12 от +5 до +40 80

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на корпус блока центрального методом компьютерной графики с последующим ламинированием, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 6 – Комплектность комплексов МК-15

Наименование	Обозначение изделия	Количество	Примечание
1	2	3	4
Комплекс метеорологический МК-15 с акустическим анемометром, в том числе:	МАЕК.416311.005	1 компл.	-
Анемометр акустический (АА)	МАЕК.416312.002	1	-
Преобразователь давления и температуры кварцевый ПДТК-0,1-МР-22 (ДАД)	ТУ307-182.07-04	1	Допускается замена на ПДТК 0,1-2Р
Преобразователь влажности и температуры МР106 Rotronic AG (ДТВ)	-	1	Допускается замена на HMP45 Vaisala или SHT Sensirion AG
Кронштейн для установки ДТВ	МАЕК.301562.001	1	-
Хомутик	МАЕК.301532.002	1	-
Переходник для АА	МАЕК.301536.004	1	-

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
Защита радиационная	ИЛАН.305179.008	1	-
Блок центральный БЦ	МАЕК.468172.001	1	-
Кабель АА-БЦ	МАЕК.685622.004	1	-
Кабель нуль-модемный БЦ-ПК	СОМ DB9F-DB9F	1	-
Кабель датчик АА-ДТВ	МАЕК.685622.003	1	-
Сетевой кабель 220 В для БЦ	-	1	-
Мачта метеорологическая М-82	ИЛАН. 301317.004	1	Поставляется по желанию Заказчика
Источник бесперебойного питания типа Powercom 2200	-	1	Поставляется по желанию Заказчика
Компакт-диск CD-R с ПО для работы с ПК	-	1	-
Формуляр	МАЕК.416311.005 ФО	1	-
Руководство по эксплуатации	МАЕК.416311.005 РЭ	1	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации «Комплекс метеорологический МК-15 с анемометром акустическим. Руководство по эксплуатации» МАЕК.416311.005 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технические условия «Комплекс метеорологический МК-15 с анемометром акустическим» МАЕК.416311.005 ТУ.

Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно – производственное объединение «Тайфун» (ФГБУ «НПО «Тайфун»)
ИНН 402501001
Юридический адрес: 249038, Калужская обл., г. Обнинск, пр-кт Ленина, д. 82
Телефон: (48439) 7 15 40
Факс: (48439) 4 09 10
E-mail: post@typhoon.obninsk.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23; Факс: (495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30018-10.

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.311541.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 430

Регистрационный № 48953-12

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики кислорода искробезопасные ДКИ

Назначение средства измерений

Датчики кислорода искробезопасные ДКИ предназначены для измерений объемной доли кислорода (O_2) в воздухе рабочей зоны, в том числе шахт и прочих объектов горного производства.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков кислорода искробезопасных ДКИ (далее - датчики) – электрохимический, измерительная ячейка на основе амперометрического принципа измерения вырабатывает токовый сигнал, пропорциональный содержанию кислорода.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Конструктивно датчик выполнен в виде двух блоков – электронного и измерительного, соединенных между собой посредством пары разъемов или при помощи удлинительного кабеля. Измерительный блок может быть установлен на специально предусмотренное посадочное место рядом с электронным блоком или отдельно на расстоянии до 30 м.

Электронный блок состоит из двух изолированных камер, жестко скрепленных между собой. В верхней камере находятся электронные платы микроконтроллера и индикатора, а в нижней (под крышкой на петлях) – присоединительные зажимы и кнопки управления. Измерительный блок содержит чувствительный элемент и предусилитель сигнала.

Датчик имеет 3 кнопки для оперативного управления через систему меню с защитой от несанкционированного доступа.

Датчик обеспечивает следующие выходные сигналы:

- показания цифрового индикатора с разрешающей способностью 0,1 %;
- унифицированный искробезопасный аналоговый сигнал по напряжению от 0,4 до 2,0 В в диапазоне измерений объемной доли кислорода от 0 % до 25 %;
- цифровой сигнал по интерфейсу RS485 MODBUS RTU (по дополнительному заказу);
- релейный выход типа "сухой контакт", размыкающийся при достижении заданных пороговых значений, а также в случае обнаружения критической ошибки встроенной системой диагностики.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.

Конструкцией датчика предусмотрена пломбировка винта корпуса мастикой пломбировочной (пластилин) для опечатывания от несанкционированного доступа. Схема пломбировки датчиков приведена на рисунке 2.

Заводской номер датчика наносится на табличку, расположенную на лицевой панели датчика, в виде цифрового обозначения типографским методом. Общий вид таблички с указанием заводского номера представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

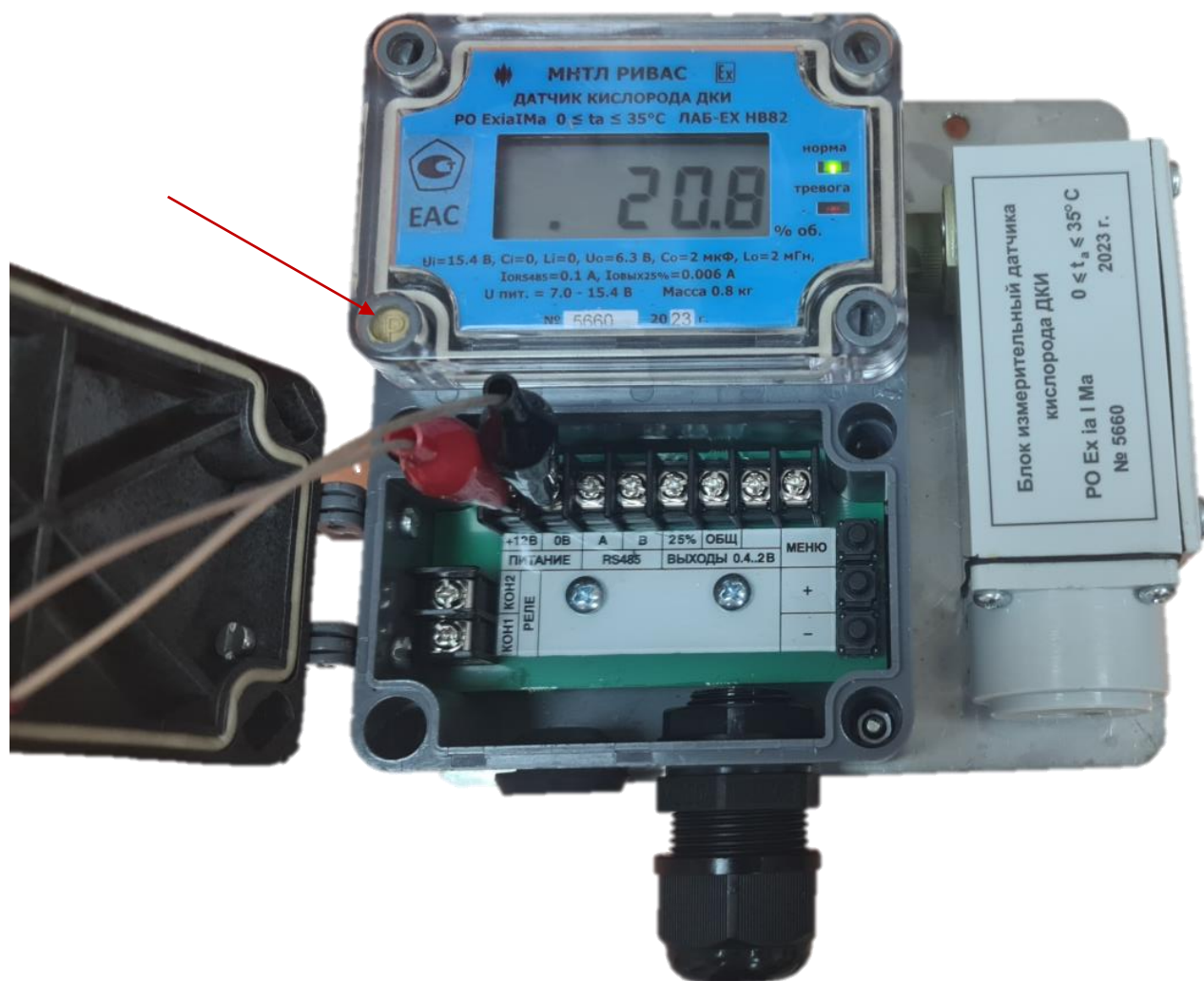


Рисунок 1 – Датчик кислорода искробезопасный ДКИ, общий вид
(место пломбировки корпуса датчика для ограничения доступа отмечено стрелкой)

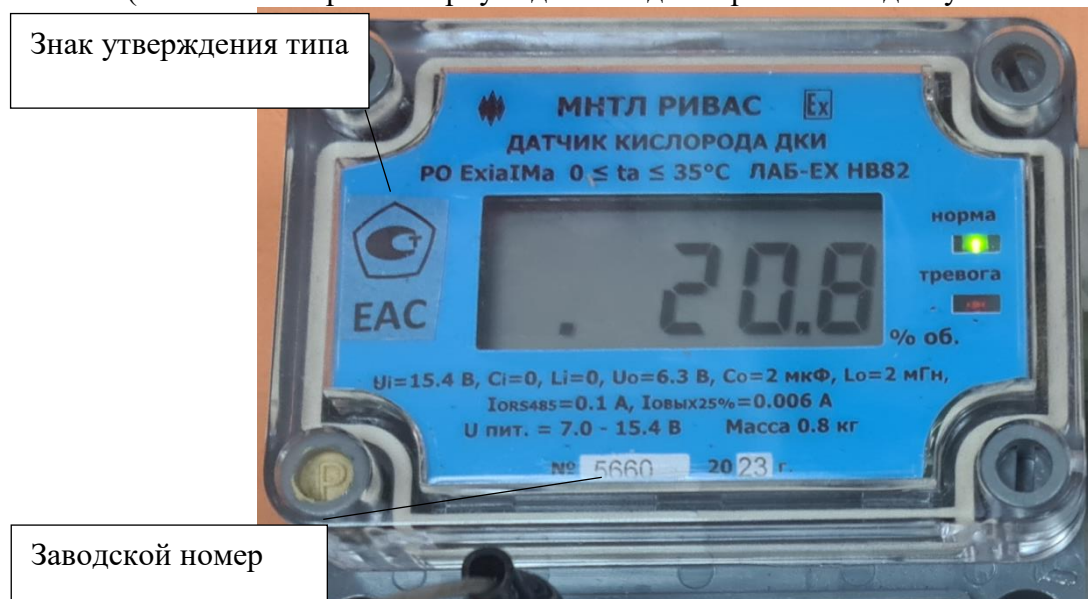


Рисунок 2 – Общий вид маркировки датчика с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Датчики кислорода искробезопасные ДКИ имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли кислорода в воздухе рабочей зоны и обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- отображение результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- диагностику аппаратной части датчика и целостности фиксированной части встроенного ПО.

ПО датчика реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) вычисление значений объемной доли кислорода на основании данных от электрохимической измерительной ячейки;
- 2) вычисление значений выходного аналогового сигнала.

Влияние встроенного программного обеспечения датчиков учтено при нормировании метрологических характеристик.

Датчики имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	DKI51.hex	DKI52.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1	2
Цифровой идентификатор ПО ¹⁾	9E72	A3A9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16
¹⁾ Значение контрольной суммы, указанное в таблице, относится только к файлу ПО соответствующей версии		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли кислорода, %	от 0 до 25
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля кислорода, %: - для датчиков с версией встроенного ПО 1 - для датчиков с версией встроенного ПО 2	$\pm(0,5+0,1 \cdot C_{\text{вх}})$, где $C_{\text{вх}}$ – объемная доля кислорода на входе датчика, % $\pm 0,6$
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от предела допускаемой основной абсолютной погрешности	0,5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчика, в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности: - от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С - от изменения атмосферного давления на каждые 3,3 кПа для датчиков с версией встроенного ПО 1 для датчиков с версией встроенного ПО 2 - от изменения относительной влажности окружающей среды от 0 до 95 % для датчиков с версией встроенного ПО 1 для датчиков с версией встроенного ПО 2	 ±0,5 ±0,2 ±1,0 ±0,2 ±0,8
Номинальное время установления показаний T _{0,9ном} , с, не более	60
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности окружающей среды, % - атмосферное давление, кПа	 20±5 от 30 до 80 101,3±3,3

Таблица 3 – Основные технические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
Диапазон настройки порога срабатывания сигнализации (релейного выхода), объемная доля кислорода, %	от 12 до 22
Коэффициент возврата релейного выхода датчика, не менее	0,9
Время прогрева, мин, не более	10
Электрическое питание датчиков осуществляется постоянным током напряжением, В:	от 7 до 15,4
Электрическая мощность, потребляемая датчиком, Вт, не более	0,15
Габаритные размеры датчика, мм, не более: электронного блока - высота - ширина - длина измерительного блока - высота - ширина - длина	 175 140 60 115 45 50
Масса датчика, кг, не более: - электронного блока - измерительного блока	 0,8 0,2
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20 000
Средний срок службы, лет	5
Средний срок службы первичного измерительного преобразователя кислорода, лет	2
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia I Ma
Степень защиты от проникновения пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015	не ниже IP54
Условия эксплуатации - диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °С - диапазон относительной влажности при температуре +35 °С (без конденсации), % - диапазон атмосферного давления, кПа	 от 0 до +35 от 0 до 95 от 87,8 до 119,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на лицевую панель корпуса датчика типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность датчика

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Количество
Датчик кислорода искробезопасный ДКИ*	ДКИ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 421512-008-17282729-11	1 экз. на партию
Капюшон для градуировки датчика	ДОУ–51.00.03	по заказу
Кабель удлинительный	ДОУ–52.00.03	по заказу
Модуль интерфейса RS485	ДОУИ-50.20.01	по заказу
Руководство по применению интерфейса RS485 при работе с датчиками МНТЛ РИВАС		по заказу
* Версия встроенного ПО определяется при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 11 «Порядок работы с датчиком» документа РЭ 421512-008-17282729-11 «Датчики кислорода искробезопасные ДКИ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

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

ТУ 421512-008-17282729-11 Датчики кислорода искробезопасные ДКИ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Межотраслевая научно-техническая лаборатория «Ривас» (ООО МНТЛ «Ривас»)

ИНН 7720004185

Юридический адрес: 111625, г. Москва, ул. Каскадная, д. 20, к. 2, помещ. 4

Адрес места осуществления деятельности: 111625, г. Москва, ул. Каскадная, д. 20, к. 2, помещ. 4

Тел./факс (495) 971-23-89 / (901) 547-23-89

Web-сайт: www.rivas.ru

E-mail: info@rivas.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, пр-кт Московский, 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.311541.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 430

Регистрационный № 83333-21

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды тормозные силовые РЕМСТО-ТС

Назначение средства измерений

Стенды тормозные силовые РЕМСТО-ТС (далее по тексту – стенды) предназначены для измерений:

- тормозной силы колеса;
- массы транспортного средства, приходящейся на ось;
- усилий на органах управления;
- давления сжатого воздуха (только для моделей РЕМСТО-ТС13-1С9Ч, РЕМСТО-ТС13-1С9ЧМ, РЕМСТО-ТС13-2С9Ч, РЕМСТО-ТС13-2С9ЧМ, РЕМСТО-ТС16-1С9Ч, РЕМСТО-ТС16-2С9Ч, РЕМСТО-ТС13-1С9ЧБ, РЕМСТО-ТС13-1С9ЧМБ, РЕМСТО-ТС13-2С9ЧБ, РЕМСТО-ТС13-2С9ЧМБ, РЕМСТО-ТС16-1С9ЧБ, РЕМСТО-ТС16-2С9ЧБ).

Описание средства измерений

В основу работы стендов положен принцип обратимости движения. Испытуемое транспортное средство устанавливается неподвижно, «дорога» движется с заданной скоростью. Роль дороги выполняют пары роликов, на которые устанавливаются колеса одной оси испытуемого транспортного средства. Каждая пара роликов приводится во вращение от мотор-редуктора и имитирует движение транспортного средства со скоростью от 2,0 до 4,0 км/ч (в зависимости от конкретной модели). При нажатии на тормозную педаль тормозной момент каждого колеса через опорные ролики передается на мотор-редуктор привода, корпус которого подвешен балансирно. Реактивный момент, возникающий на корпусе мотор - редуктора при прокручивании заторможенного колеса, передается на тензометрические датчики (мод. SH3-C3-1.0t-3B; рег. № 76409-19/ мод. H3-C3-1T-6B рег.№ 55371-19), которые вырабатывают электрические сигналы, пропорциональные тормозным силам на каждой паре роликов. Электрические сигналы после обработки в электронном блоке стендов передаются на персональный компьютер и выводятся на экран монитора и печатающее устройство.

Измерение массы транспортного средства, приходящейся на ось, производится с помощью тензометрических датчиков мод. SH8C-C3-2.0t-4B, рег.№ 76409-19 / мод. H8C-C3-2T-SC, рег.№ 55371-19 для стендов с максимальной нагрузкой на ось 4 тонны или мод. SH8C-C3-5.0t-6B, рег. № 76409-19 / мод. H8C-C3-5T-6B2-SC, рег. № 55371-19 для стендов с максимальной нагрузкой на ось 13 и 16 тонн, размещаемых под несущей рамой блоков роликов.

Измерение усилий на органах управления тормозными системами автотранспортного средства производится с помощью тензометрических датчиков.

Измерение давления сжатого воздуха производится датчиком давления (мод. КОРУНД-ДИ-001М; рег. № 47336-16).

Диаметр роликов и расстояние между ними выбраны для обеспечения устойчивого положения диагностируемого транспортного средства.

Отдельными самостоятельными элементами конструкции для всех моделей стендов являются шкаф управления с размещенными в нём электрическими узлами управления, и компьютерная стойка с размещенными в ней персональным компьютером, монитором и устройствами ввода и вывода информации.

Обозначение модели стендов имеет общий вид: РЕМСТО–ТСХ–УСЗЧМБ,

где РЕМСТО-ТС – наименование модели;

Х – максимально допустимая нагрузка на ось в тоннах;

УС – количество скоростей движения, имитируемое стендами:

- 1С – одна скорость;

- 2С – две скорости;

ЗЧ – максимальная мощность электродвигателей:

- 4Ч – 4 кВт;

- 9Ч – 11 кВт;

М – означает, что стенды выполнены в мобильном исполнении и укомплектованы заездными рампами.

Б – стенды выполнены в виде библока. Отсутствие данного индекса в наименовании модели означает, что стенды выполнены в виде моноблока.

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

Идентификация стендов осуществляется визуальным осмотром рамы, где между блоками роликов расположена идентификационная наклейка с информацией о модели и серийным номере стенда, нанесенной методом печати. Заводской номер имеет цифровое обозначение, состоящее из арабских цифр.

Общий вид стендов представлен на рисунках 1 – 5. Общий вид блоков роликов представлен на рисунке 6. Общий вид шкафов управления представлен на рисунках 7 – 8. Общий вид приборной стойки представлен на рисунке 9. Пример идентификационной наклейки приведен на рисунке 10.

Нанесение знака поверки на стенды не предусмотрено.

Для предотвращения несанкционированного доступа производится пломбирование коммутационной коробки внутри блока роликов посредством нанесения пломбы-наклейки.

Место пломбировки показано на рисунке 11.

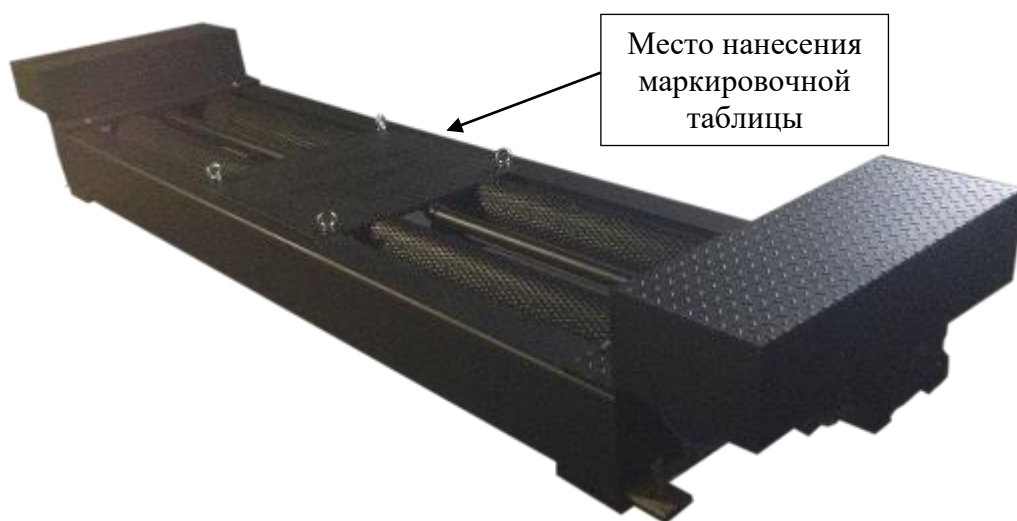


Рисунок 1 – Общий вид стендов модели
РЕМСТО-ТС13-1С9Ч, РЕМСТО-ТС13-2С9Ч,
РЕМСТО-ТС16-1С9Ч, РЕМСТО-ТС16-2С9Ч



Рисунок 2 – Общий вид стенов модели
РЕМСТО-ТС4-1С4Ч

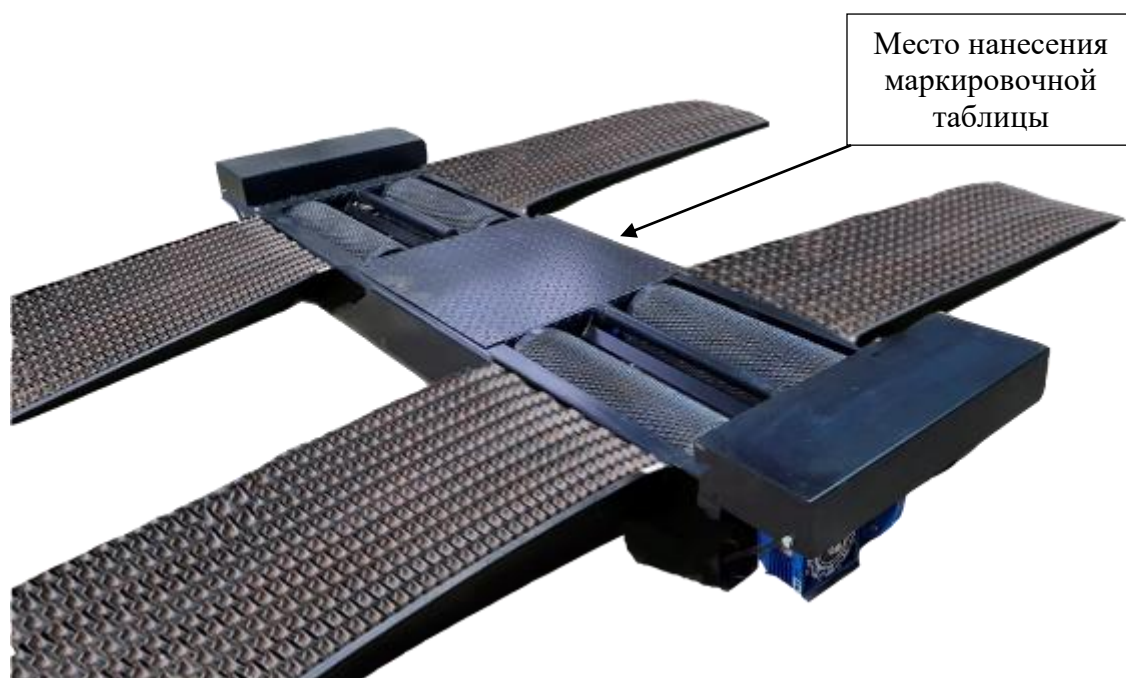


Рисунок 3 – Общий вид стенов модели
РЕМСТО-ТС13-1С9ЧМ, РЕМСТО-ТС13-2С9ЧМ, РЕМСТО-ТС4-1С4ЧМ



Рисунок 4 – Общий вид стендов модели
РЕМСТО-ТС13-1С9ЧБ, РЕМСТО-ТС13-2С9ЧБ, РЕМСТО-ТС16-1С9ЧБ,
РЕМСТО-ТС16-2С9ЧБ, РЕМСТО-ТС4-1С4ЧБ

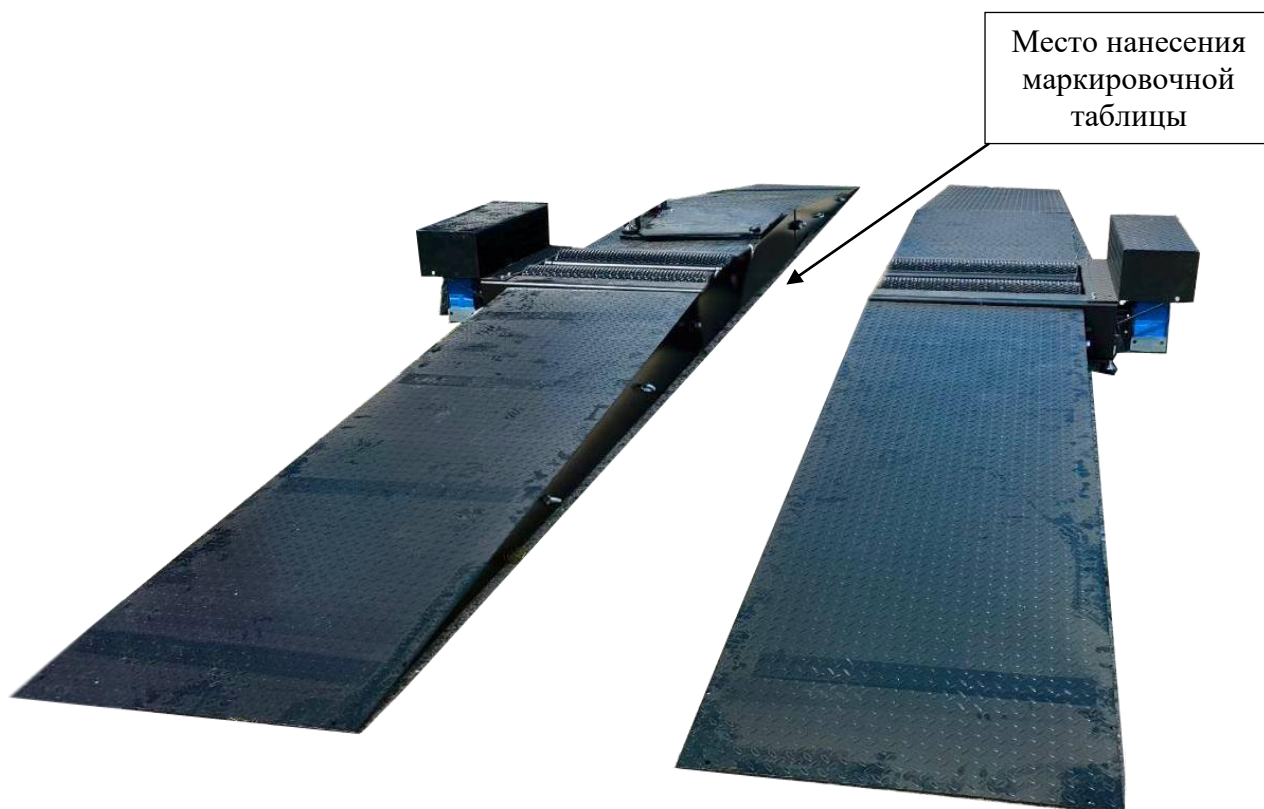


Рисунок 5 – Общий вид стендов модели
РЕМСТО-ТС13-2С9ЧМБ, РЕМСТО-ТС13-1С9ЧМБ, РЕМСТО-ТС4-1С4ЧМБ

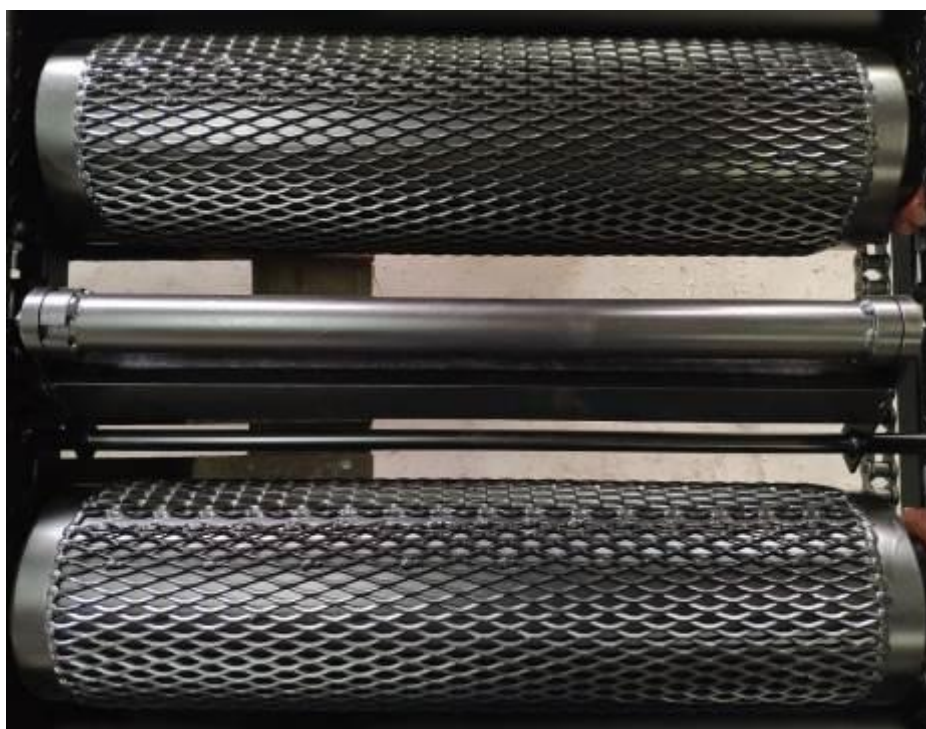


Рисунок 6– Общий вид блока роликов



Рисунок 7 – Общий вид шкафа управления для односкоростных моделей

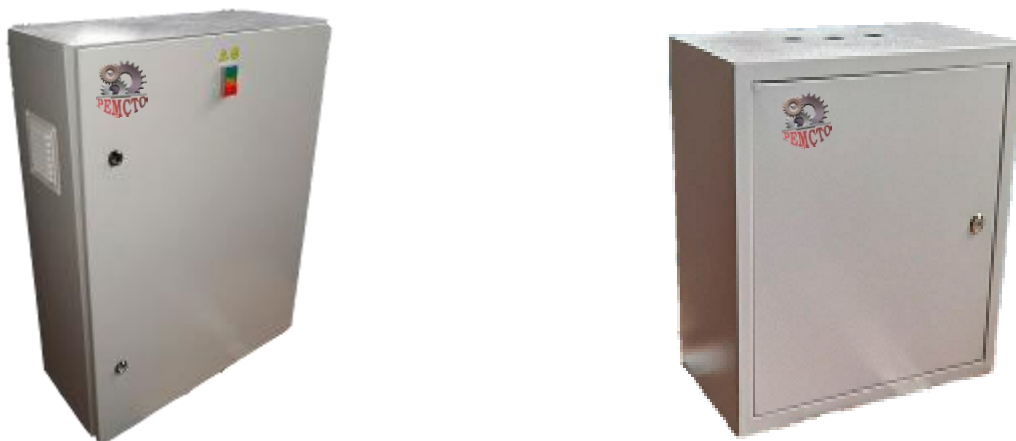


Рисунок 8 – Общий вид шкафа управления для двухскоростных моделей



Рисунок 9 – Общий вид приборной стойки

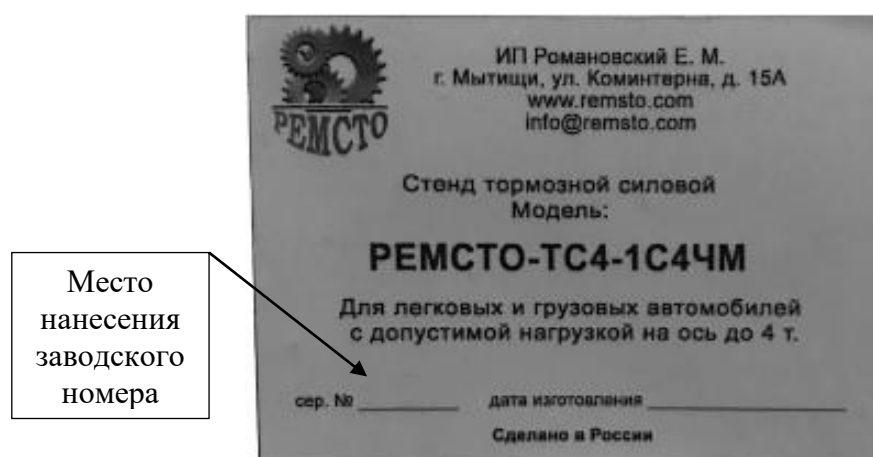


Рисунок 10 – Пример идентификационной наклейки



Рисунок 11 – Общий вид коммутационной коробки и место её пломбирования

Программное обеспечение

Программное обеспечение «РЕМСТО-ПК» (далее – ПО) разработано специально для стендов и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Встроенная в ПО процедура калибровки, позволяет оператору вносить изменения в основные параметры измерительных систем стендов. Вход в режим калибровки защищён ключом программной защиты.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	РЕМСТО-ПК
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	D9BFDD1F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модель	РЕМСТО-ТС4-1С4Ч, РЕМСТО-ТС4-1С4ЧМ РЕМСТО-ТС4-1С4ЧБ, РЕМСТО-ТС4-1С4ЧМБ	РЕМСТО-ТС13-1С9Ч, РЕМСТО-ТС13-1С9ЧМ, РЕМСТО-ТС13-2С9Ч, РЕМСТО-ТС13-2С9ЧМ РЕМСТО-ТС13-1С9ЧБ, РЕМСТО-ТС13-1С9ЧМБ, РЕМСТО-ТС13-2С9ЧБ, РЕМСТО-ТС13-2С9ЧМБ	РЕМСТО-ТС16-1С9Ч, РЕМСТО-ТС16-2С9Ч РЕМСТО-ТС16-1С9ЧБ, РЕМСТО-ТС16-2С9ЧБ
Диапазон измерений тормозной силы колеса, кН	от 0 до 10	от 0 до 30	от 0 до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тормозной силы колеса, %	±3		
Диапазон измерений массы транспортного средства, приходящейся на ось, кг	от 0 до 4000	от 0 до 13000	от 0 до 16000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы транспортного средства, приходящейся на ось, %	±3		
Диапазон измерений усилий на органах управления, Н	от 0 до 1000		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений усилий на органах управления, %	±4		
Диапазон измерения давления сжатого воздуха, МПа (бар)	-	от 0 до 1 (от 0 до 10)	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления сжатого воздуха, %	-	±5	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модель	РЕМСТО- ТС4-1С4ЧБ РЕМСТО- ТС4-1С4ЧМБ	РЕМСТО- ТС4-1С4ЧМ РЕМСТО- ТС4-1С4Ч	РЕМСТО-ТС13-1С9Ч, РЕМСТО-ТС13-1С9ЧМ, РЕМСТО-ТС13-1С9ЧБ, РЕМСТО-ТС13-1С9ЧМБ	РЕМСТО-ТС13-2С9ЧМ РЕМСТО-ТС13-2С9Ч РЕМСТО-ТС13-2С9ЧБ РЕМСТО-ТС13-2С9ЧМБ	РЕМСТО- ТС16-1С9Ч РЕМСТО- ТС16-1С9ЧБ	РЕМСТО- ТС16-2С9Ч РЕМСТО- ТС16-2С9ЧБ
Максимальная нагрузка на ось, кг	4000		13000		16000	
Скорость движения автомобиля, имитируемая на стенде, км/ч, не менее	4,0		2,0	2,0/4,0	2,0	2,0/4,0
Диапазон диаметров колес, испытываемых ТС, мм	от 500 до 1200		от 520 до 1300			
Диаметр ролика, мм	230					
Длина ролика, мм	700		1000			
Мощность, потребляемая стендом, кВт, не более	9		23			
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 50±1					
Время установления рабочего режима, мин, не более	10					

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение					
Модель	РЕМСТО- ТС4-1С4ЧБ РЕМСТО- ТС4-1С4ЧМБ	РЕМСТО- ТС4-1С4ЧМ РЕМСТО- ТС4-1С4Ч	РЕМСТО-ТС13-1С9ЧБ РЕМСТО-ТС13-1С9ЧМБ РЕМСТО-ТС13-2С9ЧБ РЕМСТО-ТС13-2С9ЧМБ	РЕМСТО-ТС13-2С9ЧМ РЕМСТО-ТС13-2С9Ч РЕМСТО-ТС13-1С9Ч РЕМСТО-ТС13-1С9ЧМ	РЕМСТО- ТС16-1С9Ч РЕМСТО- ТС16-1С9ЧБ	РЕМСТО- ТС16-2С9Ч РЕМСТО- ТС16-2С9ЧБ
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - блок роликов, моноблок - блок роликов, библок - шкаф управления - компьютерная стойка в сборе	2520×950×350 1250×950×350 650×450×240 610×600×1800		3850×1000×470 1650×1000×470 800×600×250 850×600×1800			
Масса, кг, не более: - блок роликов - шкаф управления - компьютерная стойка в сборе	480 25 30	1100 25 30	480 25 30	1100 25 30	480 25 30	1100 25 30
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -30 до +40 80 от 75,6 до 106,7					
Средний срок службы, лет, не менее	8					

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Роликовое шасси	-	1 шт.
Шкаф управления	-	1 шт.
Датчик усилия (педалемер)	-	1 шт.
Приборная стойка	-	По заказу
Комплект ПК (системный блок с предустановленной WIN 8/10, ПО «РЕМСТО-ПК», клавиатура, компьютерная мышь)	-	1 шт.
Комплект кабелей	-	1 шт.
Устройство нагружающее для поверки датчиков силы	-	По заказу
Устройство нагружающее для поверки датчиков веса	-	По заказу
Фундаментные закладные	-	По заказу
Пульт ДУ	-	1 шт.
Паспорт	ТСХ–УСЗЧМБ ¹⁾ ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТСХ–УСЗЧМБ ¹⁾ РЭ	1 экз.
Инструкция по монтажу и подключению	ТС ИМ	1 экз.
¹⁾ – обозначение «Х–УСЗЧМБ» соответствует наименованию поставляемой модели стенда		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.1.5 «Устройство и работа» и р. 2 «Использование по назначению» документа «Стенды тормозные силовые РЕМСТО-ТС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Росстандарта от 22 октября 2019 г. № 2498;

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

ГОСТ 33997-2016 Колесные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации и методы проверки;

ТУ 28.99.39-001-0117017582-2020 Стенды тормозные силовые РЕМСТО-ТС. Технические условия.

Правообладатель

Индивидуальный предприниматель Романовский Егор Михайлович
ИНН 771770491441
Адрес: 141009, Московская обл., г. Мытищи, ул. Коминтерна, д. 15А
Тел.: 8(800) 222-73-57
E-mail: info@remsto.com

Изготовитель

Индивидуальный предприниматель Романовский Егор Михайлович
ИНН 771770491441
Адрес: 141009, Московская обл., г. Мытищи, ул. Коминтерна, д. 15А
Тел.: 8(800) 222-73-57
E-mail: info@remsto.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, помещ. VII, ком. 6
Телефон: +7 (495) 481-33-80
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 «20» февраля 2024 г. № 430

Регистрационный № 84040-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения относительной вибрации ВК-306

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

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

Приборы выпускаются в следующих модификациях (модели): ВК-316хх, ВК-316С, ВК-306 и ВК-306ИСД.

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

Модификация ВК-316хх предназначена для измерений относительного виброперемещения с выходом по напряжению и переменному току. Данная модификация выпускается в следующих исполнениях: ВК-316, ВК-316DIN и ВК-316Д, которые отличаются конструктивным исполнением предусилителей.

Модификация ВК-316С предназначена для измерений относительного виброперемещения с выходом по постоянному току. С вторичным блоком не применяется.

Модификация ВК-306 представляет собой ВК-316хх в комплекте с вторичным блоком ВК-316Д или ВК-360В.

Модификация ВК-306ИСД представляет собой ВК-316хх в комплекте с вторичным блоком ВК-361ИСД.

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

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

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

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

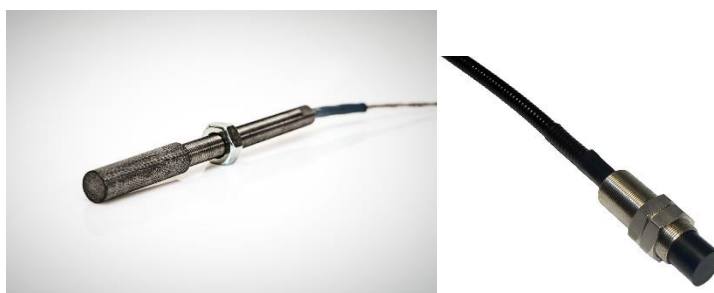


Рисунок 1 – Общий вид датчиков приборов для измерения относительной вибрации ВК-306

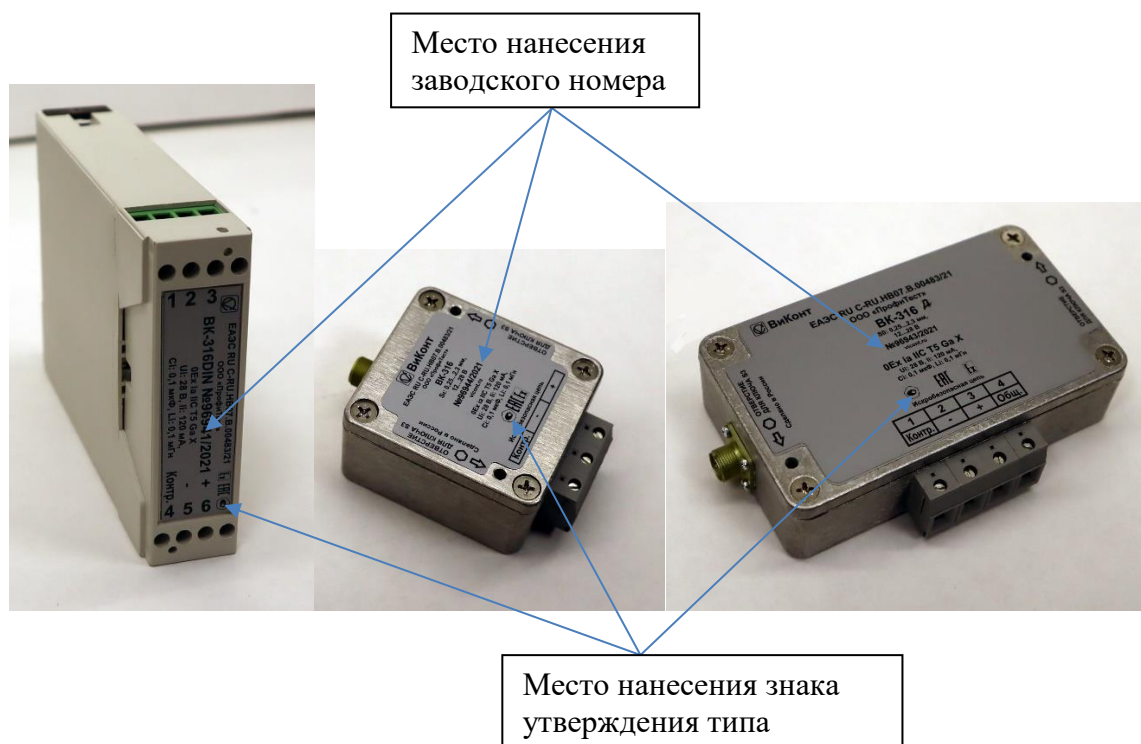


Рисунок 2 – Общий вид согласующих усилителей приборов ВК-306

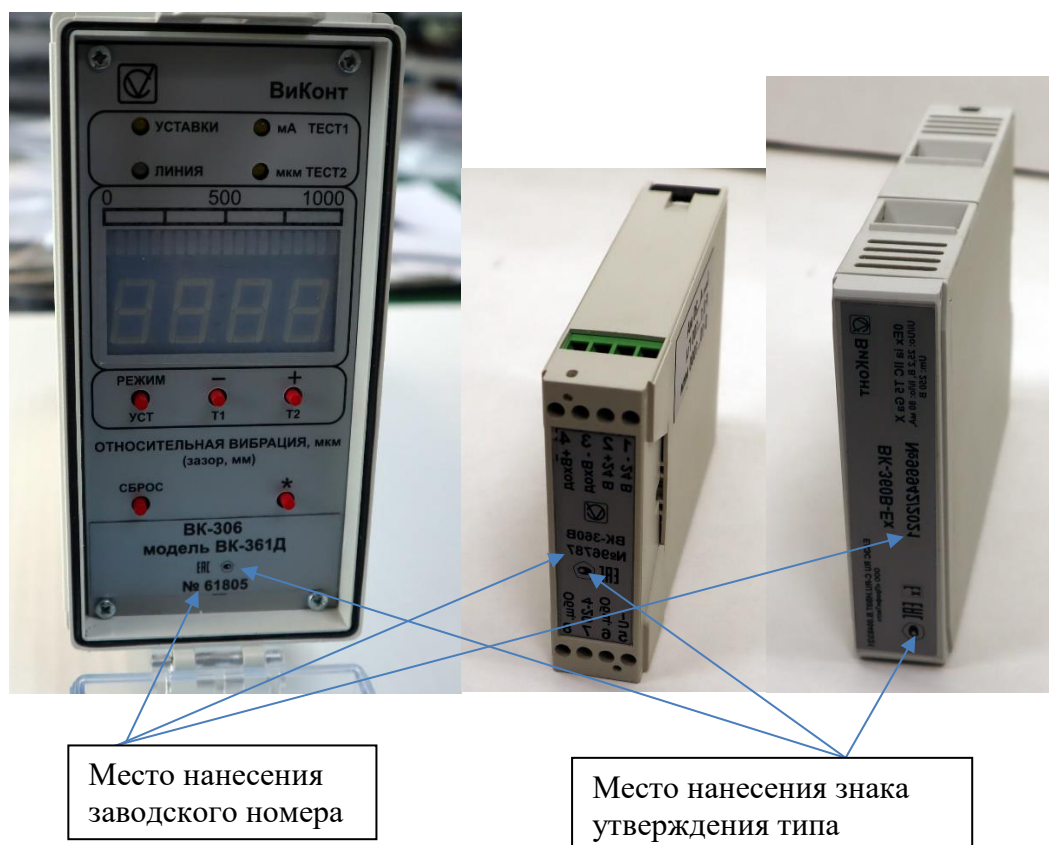


Рисунок 3 – Общий вид вторичных блоков приборов ВК-306

Программное обеспечение

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

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

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

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерения размаха виброперемещения, мкм	от 10 до 500 от 10 до 1000 от 10 до 2000
Диапазоны рабочих частот, Гц	от 0,1 до 1000 от 0,1 до 300 от 0,4 до 20 от 0,5 до 300 от 0,5 до 200 от 2 до 1000 от 2 до 500 от 5 до 500 от 10 до 1000 от 20 до 225
Базовые частоты, Гц: для диапазона рабочих частот от 0,4 Гц до 20 Гц для остальных диапазонов	10 45
Номинальные значения коэффициента преобразования, мА/мм с блоком вторичным без блока вторичного	32; 16; 8 32; 16; 8; 7,805; 4
Номинальные значения коэффициента преобразования для выхода по напряжению, В/мм	7,87; 2,66; 1; 0,5
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на соответствующей базовой частоте, %	±5
Нелинейность амплитудной характеристики на соответствующей базовой частоте, %	±5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в диапазоне от $2,5 \cdot F_n$ до $0,75 \cdot F_v$, %	±7

Продолжение таблицы 2 - Метрологические характеристики

Неравномерность АЧХ в рабочем диапазоне частот, дБ	±3
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размаха виброперемещения при использовании вторичного блока на соответствующей базовой частоте, мкм	$\pm(10+S \cdot 0,05)$, S – заданное значение размаха виброперемещения
Пределы допускаемой приведенной погрешности срабатывания уставок в диапазоне измерения, % от верхнего предела измерений	±2
Количество уставок	2
Установочный зазор ¹ , мм	1,3±0,05
Длина линии связи (кабеля) между датчиком и согласующим усилителем, м, не более	12
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Пределы допускаемого дополнительного отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, вызванного изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°С	±0,1
Примечание ¹ Значение установочного зазора выбирается исходя из предполагаемого размаха виброперемещения и может отличаться от номинального, приведенного в таблице; ² Метрологические характеристики приведены при установочном зазоре (1,3±0,05) мм для металла мишени из комплекта поставки и длине линии связи (кабеля) между датчиком и согласующим усилителем 7±0,3 м, при увеличении длины линии связи до 9 м пределы нелинейности амплитудной характеристики, неравномерности АЧХ и температурный коэффициент возрастают в 1,5 раза, а при увеличении длины кабеля до 12 м возрастают в 2 раза относительно значений, указанных в таблице.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В вторичного блока согласующего усилителя (при отсутствии вторичного блока)	24±2 от 12 до 28
Маркировка взрывозащиты: - преобразователей ВК-316хх и ВК-316С - вторичных блоков ВК-361Д-Ех, ВК-360В-Ех и ВК-361ИСД-Ех	0Ex ia IIC T5 Ga X [Ex ia Ga] IIC
Параметры искробезопасных цепей приборов: - максимальное входное напряжение питания, В - максимальный входной ток, мА - максимальная внутренняя ёмкость, мкФ - максимальная внутренняя индуктивность, мГн Параметры искробезопасных цепей вторичного блока: - максимальное входное/выходное напряжение питания, В - максимальный входной/выходной ток, мА - максимальное напряжение, которое может быть приложено к соединительным устройствам искробезопасных цепей связанного оборудования без нарушения вида взрывозащиты	28 120 0,1 0,1 25,2 80 250

Продолжение таблицы 3 - Основные технические характеристики

Масса, кг, не более: датчика согласующего усилителя вторичного блока	0,2 0,5 1,5
Габаритные размеры, мм, не более: датчика (диаметр×длина) согласующего усилителя (длина×высота×ширина) вторичного блока (длина×высота×ширина)	Ø10×400, Ø16×400 60×35×90, 30×75×120, 25×75×110 135×68×255, 25×75×110, 25×100×135
Диапазон рабочих температур, °С датчика: - стандартное исполнение - специальный заказ (Т1) (Т2) согласующего усилителя - стандартное исполнение - специальный заказ (Т1) (Т2) вторичного блока - стандартное исполнение - специальный заказ (Т1) (Т2)	от + 5 до + 120 от -40 до +180 от -60 до +180 от +5 до +55 от -40 до +80 от -60 до +55 от +5 до +55 от +5 до +70 от -40 до +55

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ВиКонт» (ООО «ВиКонт»)
ИНН 7726553463
Юридический адрес: 115191, г. Москва, Холодильный пер., д. 3, к. 1, стр. 2
Телефон: +7 (495) 122-25-27
Факс: +7 (495) 122-27-86
E-mail: info@vicont.ru
Web-сайт: www.vicont.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВиКонт» (ООО «ВиКонт»)
ИНН 7726553463
Адрес: 115191, г. Москва, Холодильный пер., д. 3, к. 1, стр. 2
Телефон: +7 (495) 122-25-27
Факс: +7 (495) 122-27-86
E-mail: info@vicont.ru
Web-сайт: www.vicont.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное 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/факс: +7 (495) 437-55-77 / (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 «20» февраля 2024 г. № 430

Регистрационный № 89562-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные КД722

Назначение средства измерений

Каналы измерительные КД722 (далее - ИК) предназначены для измерений параметров вибрации (СКЗ виброускорения и СКЗ виброскорости) и температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия каналов в режиме измерения параметров вибрации основан на преобразовании уровня вибрации контролируемого агрегата в электрический сигнал, пропорциональный виброускорению, и дальнейшей его обработке.

Принцип действия каналов в режиме измерений температуры основан на измерении и преобразовании электрического сопротивления встроенного термочувствительного элемента термисторного типа (NTC).

Каналы измерительные КД722 состоят из первичного вибропреобразователя (далее - датчик) модели КД719 или модели КД719м и вторичного преобразователя вибрации КД721 (далее – ВП).

Каналы измерительные КД722 выпускаются в двух модификациях: КД722 и КД722а, которые различаются наличием канала измерения температуры и поддиапазонами рабочих частот.

Датчик представляет собой пьезоэлектрический акселерометр со встроенным блоком электроники. Встроенный блок электроники датчика состоит из усилителя заряда, полосовых фильтров и термистора. Принцип действия датчика в режиме измерений параметров вибрации основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта, заключающегося в появлении электрического заряда на пьезоэлектрической пластине, пропорционального ускорению, воздействующему на датчик. Электрический сигнал от датчика поступает на вторичный преобразователь.

Вторичный преобразователь представляет собой электронный блок с унифицированными выходами для измерения виброускорения, виброскорости и температуры; аналоговым выходом по напряжению для измерения виброускорения (с фильтром нижних частот 10 кГц) и цифровым выходом для измерения виброускорения, виброскорости и температуры, где поступающий на вход электрический сигнал проходит через фильтр нижних частот 3 кГц для измерений и расчета СКЗ виброускорения и 1 кГц для измерений и расчета СКЗ виброскорости (после интегратора).

Датчик подключается к вторичному преобразователю через интерфейс ICP и искробезопасный барьер, встроенный в ВП. Вторичный преобразователь передает измерительную информацию по протоколу Modbus-RTU, такую как виброускорение, виброскорость, температура, а также может передавать данные об измерении ударных импульсов в месте крепления датчика.

Заводские номера датчиков наносятся на корпус датчика методом лазерной гравировки в числовом формате. Заводские номера вторичных преобразователей наносятся на корпус вторичных преобразователей методом струйной печати в числовом формате.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование средства измерений не предусмотрено.

Общий вид первичных вибропреобразователей (датчиков) представлен на рисунке 1. Общий вид вторичного преобразователя представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид первичных вибропреобразователей



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 - Общий вид вторичного преобразователя

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО), входящее в состав каналов измерительных КД722, предназначено для формирования параметров выходных сигналов и индикации результатов измерений.

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

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KD722_Config_1.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения	
	КД722а	КД722
По цифровому выходу		
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,5 до 76,2	
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ виброскорости, Гц	от 2 до 1000	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости, %	±10	
Диапазон измерений СКЗ виброускорения, м/с ² - с датчиком КД719 - с датчиком КД719м	от 0,5 до 210 от 0,5 до 490	от 0,5 до 490 от 0,5 до 490
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ виброускорения, Гц	от 10 до 3000	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения, %	±10	
Диапазон измерений температуры, °С	–	от -40 до +120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	–	±5
По аналоговому выходу		
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 45 Гц, мВ/(м·с ⁻²)	10,2	
Диапазон измерений СКЗ виброускорения, м/с ² - с датчиком КД719 - с датчиком КД719м	от 0,5 до 210 от 0,5 до 490	от 0,1 до 490 от 0,1 до 490
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ виброускорения, Гц: - с датчиком КД719 - с датчиком КД719м	от 2 до 3000 от 2 до 10000	от 3 до 5000 от 2 до 10000
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 45 Гц, %	±5	
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 45 Гц, %	±5	±3
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ виброускорения с неравномерностью частотной характеристики относительно базовой частоты 45 Гц не более ±5 %, Гц	от 10 до 1000	от 5 до 1000
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ		

Наименование характеристики	Значения	
виброускорения с неравномерностью частотной характеристики относительно базовой частоты 45 Гц не более $\pm 10\%$, Гц	от 2 до 3000	от 3 до 5000
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ виброускорения с неравномерностью частотной характеристики относительно базовой частоты 45 Гц для ИК с датчиком КД719м не более ± 3 дБ, Гц	от 2 до 10000	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Номинальное значение напряжения питания постоянного тока, В, не более	24
Габаритные размеры, мм, не более - датчик КД719 (диаметр×высота) - датчик КД719м (диаметр×высота) - вторичный преобразователь КД721 (длина×высота×ширина)	25×65 25×55 114,5×99×17,5
Масса, г, не более - датчик КД719 - датчик КД719м - вторичный преобразователь КД721	75 60 130
Рабочие условия измерений: температура окружающей среды, °С: - датчиков КД719 и КД719м - вторичного преобразователя КД721	от -55 до +125 от -40 до +75
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015: - датчиков КД719 и КД719м - вторичного преобразователя КД721	IP67 IP40
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	20
Маркировка взрывозащиты: - датчиков КД719 и КД719м - вторичного преобразователя КД721	0Ex ia IIC T6...T4 Ga X [Ex ia Ga] IIC X

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Канал измерительный в составе:	КД722/КД722а	1 шт.
- первичный вибропреобразователь	КД719 (или КД719м)	1 шт.
- вторичный преобразователь	КД721	1 шт.
Паспорт	КОМД.433642.012 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КОМД.433642.012 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Устройство и принцип работы» руководства по эксплуатации «Каналы измерительные КД722. Руководство по эксплуатации» КОМД.433642.012 РЭ.

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Комдиагностика»
(ООО «Комдиагностика»)
ИНН 7708153631
Юридический адрес: 460021, Оренбургская обл., г. Оренбург, ул. Туркестанская, д. 142
Тел./факс +7 (495) 926-95-31
E-mail: info@komdiagnostika.ru
Web-сайт: www.komdiagnostika.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Комдиагностика»
(ООО «Комдиагностика»)
ИНН 7708153631
Юридический адрес: 460021, Оренбургская обл., г. Оренбург, ул. Туркестанская, д. 142
Адрес места осуществления деятельности: 141014, Московская обл., г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, д. 73/73а
Тел./факс +7 (495) 926-95-31
E-mail: info@komdiagnostika.ru
Web-сайт: www.komdiagnostika.ru

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/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.