

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули преобразователя измерительного скорости МПИС-02

Назначение средства измерений

Модули преобразователя измерительного скорости МПИС-02 (в дальнейшем - изделие) предназначены для измерения скорости и линейного ускорения движения электропоезда в составе цифровой информационной системы производства ООО «НПП «САРМАТ».

Описание средства измерений

Принцип действия основан на измерении частоты вращения шестерни редуктора колесной пары электропоезда пропорциональной скорости движения.

Изделие работает с двумя датчиками вращения шестерни (ДВШ), содержащими по две катушки индуктивности А и Б. ДВШ устанавливаются на кожухе редуктора колесной пары головного вагона электропоезда. Ориентация ДВШ осуществляется таким образом, чтобы ось катушек индуктивности А и Б датчика была перпендикулярна линии зуба шестерни редуктора колесной пары.

Изделие выполняет следующие функции:

- определение направления движения электропоезда;
- определение расстояния от фактического положения электропоезда до конца заданного интервала пути;
- формирование синусоидального сигнала, частота которого пропорциональна скорости движения электропоезда, для системы автоматической регулировки скорости (АРС);
- формирование прямоугольных импульсов, частота которых равна частоте вращения шестерни редуктора колесной пары, для системы автоведения;
- передачу измеренных параметров движения электропоезда в виде цифрового кода по шинам CAN1 и CAN2 в систему управления поездом и в блок мониторов БМЦИС-01 ЦИС.465122.023.

Изделие состоит из двух полностью независимых измерительных каналов.

Каждый из измерительных каналов изделия состоит из двух подканалов: основного А и резервного Б, одновременно обрабатывающих сигналы, поступающие от соответствующих подканалов (катушек индуктивности А и Б) внешнего ДВШ.

При прохождении зуба шестерни редуктора колесной пары в зоне чувствительности датчика происходит поочередное изменение электрических параметров катушек индуктивности А и Б. Это изменение преобразуется в прямоугольные импульсы, частота следования которых пропорциональна частоте вращения колесной пары вагона. Причем в подканалах А и Б каждого канала изделия формируются две последовательности импульсов, сдвинутых относительно друг друга по фазе. Знак фазы позволяет определять направление движения электропоезда.

В каждом подканале каждого измерительного канала изделия измеряется частота прямоугольных импульсов пропорциональная скорости движения электропоезда. По значению частоты, с учетом количества зубьев шестерни редуктора колесной пары и диаметра колеса, определяется значение скорости, а по изменению этой частоты - значение ускорения движения электропоезда.

Измеренная в каждом канале изделия скорость, в диапазоне от 4 до 99 км/ч, преобразуется в синусоидальный сигнал для системы АРС поезда.

В каждом измерительном канале изделия измеряется действительное значение пройденного пути и определяется расстояние от фактического положения электропоезда до конца заданного интервала пути.

Конструктивно изделие выполнено в виде моноблока в двух исполнениях, основные отличия и обозначения которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Шифр	Обозначение	Расположение в системе
МПИС-02	САЕШ.402223.015	Горизонтальное
МПИС-02-01	САЕШ.402223.015-01	Вертикальное

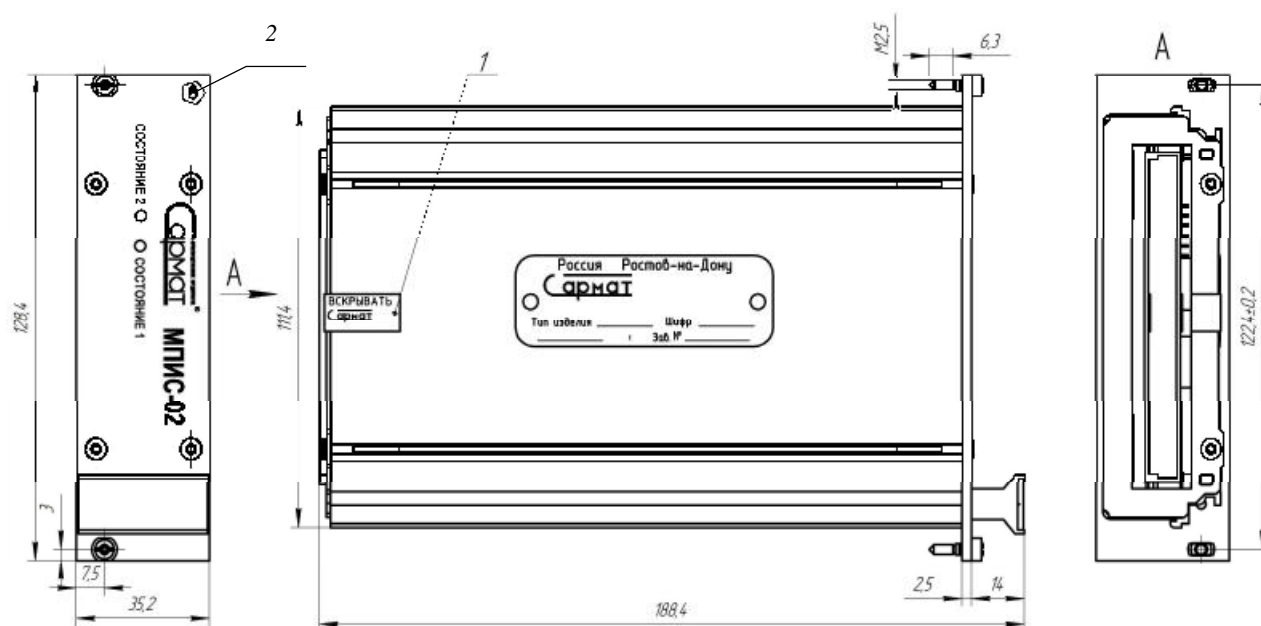
На передней панели изделия расположены два двухцветных единичных индикатора «СОСТОЯНИЕ 1» и «СОСТОЯНИЕ 2».

На задней стенке корпуса расположена вилка DIN41612-C-32-M Harting, предназначенная для подключения к изделию напряжения питания, устройств системы автоведения, двух датчиков вращения шестерни (ДВШ), двух линий CAN, двух каналов системы АРС, внешних эмулирующих сигналов ДВШ.

Общий вид изделия и расположение мест для нанесения пломбы производителя показаны на рисунках 1 - 4.



Рисунок 1 - Фотография общего вида модуля преобразователя измерительного скорости МПИС-02



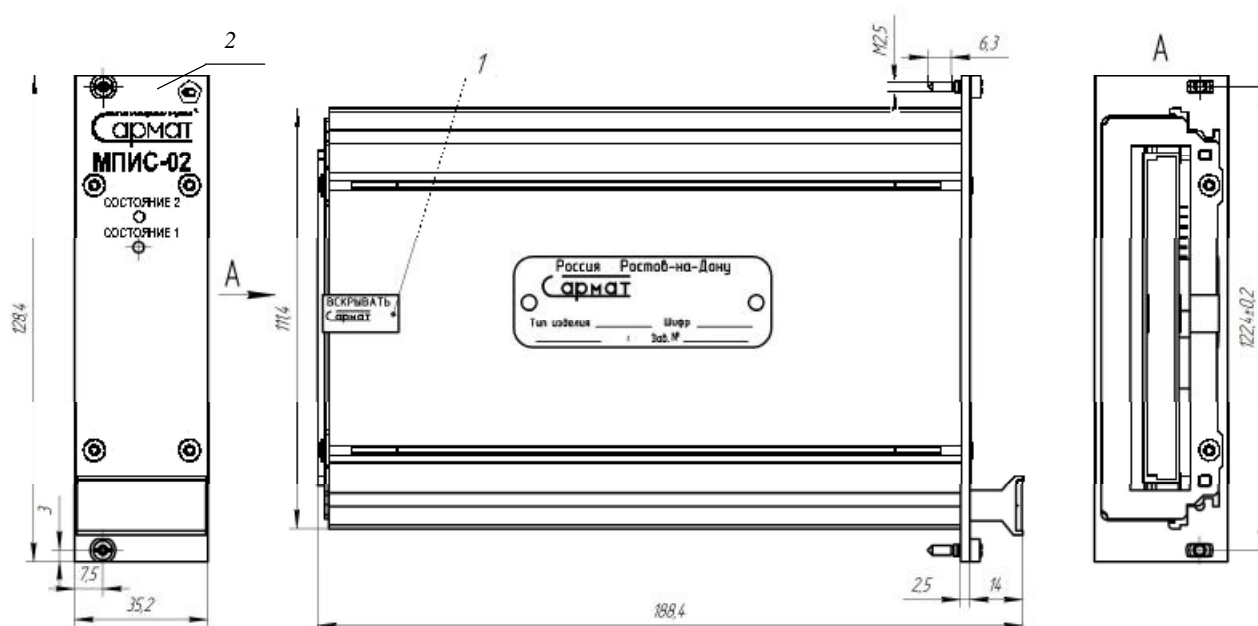
1 - Место пломбирования

2 - Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 2 - Схема пломбирования модуля преобразователя измерительного скорости МПИС-02



Рисунок 3 - Фотография общего вида модуля преобразователя измерительного скорости МПИС-02-01



1 - Место пломбирования

2 - Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 4 - Схема пломбирования модуля преобразователя измерительного скорости МПИС-02-01

Программное обеспечение

Тестовая программа «TEST MPIS-02» является внешним программным обеспечением и используется для проверки передачи данных (текущие результаты измерения, информация о состоянии МПИС-02, МПИС-02-01 и т.д.) между МПИС-02, МПИС-02-01 и устройствами верхнего уровня (ВУ).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TEST MPIS-02.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX
Цифровой идентификатор ПО	a08c8707ea488f0b9f9abd21efd019b5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Программное обеспечение «TEST MPIS-02» применяется при поверке для вывода МПИС-02 и МПИС-02-01 в соответствующий режим. Непосредственно при процедуре поверки ПО не используется, что исключает влияние тестовой программы на метрологические характеристики изделия. Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Диапазон измерений скорости электропоезда, км/ч	от 0 до 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении скорости электропоезда, км/ч	± 1
Диапазон измерения ускорения электропоезда, м/с ²	от минус 1,2 до плюс 1,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения ускорения электропоезда, м/с ²	$\pm 0,1$
Условия эксплуатации:	
- диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 50
- относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	5,00 \pm 0,25
Потребляемая мощность каждым каналом изделия, В·А, не более	2
Масса, кг, не более	0,5
Габаритные размеры (ш×в×г), мм, не более	
- МПИС-02; - МПИС-02-01	129×36×189; 36×129×189
Назначенный срок службы, лет	16

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель изделий методом лазерной гравировки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Изделие поставляется в комплекте, указанном в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Примечание
Модуль преобразователя измерительного скорости МПИС-02	САЕШ.402223.015	1 шт.*
Модуль преобразователя измерительного скорости МПИС-02-01	САЕШ.402223.015-01	
Паспорт	САЕШ.402223.015 ПС	1 экз.
Методика поверки	САЕШ.402223.015 ПМ2	1 экз.
Руководство по эксплуатации	САЕШ.402223.015 РЭ	В соответствии с договором поставки
* Исполнение в соответствии с договором поставки.		

Поверка

осуществляется в соответствии с документом САЕШ.402223.015 ПМ2 «Модуль преобразователя измерительного скорости МПИС-02. Методика поверки», утвержденным ФБУ «Ростовский ЦСМ» 24.12.2015 г.

При проведении поверки применяется следующее поверочное оборудование:

- генератор сигналов сложной формы AFG3022 (Госреестр № 41694-09);
- осциллограф цифровой DPO2024 (Госреестр № 41689-09);

- осциллограф цифровой TDS1001B, диапазон коэффициента отклонения от 10 мВ/дел до 5 В/дел, ПГ $\pm 3\%$, диапазон коэффициента развертки от 5 нс/дел до 50 с/дел, ПГ $\pm 50 \cdot 10^{-6}$ (Госреестр № 32618-06);
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/3, диапазон измерений 0,001 Гц - 500 МГц, ПГ $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ (Госреестр № 32359-06);
- вольтметр универсальный В7-78/1 (Госреестр № 52147-12).

Знак поверки наносится в виде оттиска поверительного клейма и в виде наклейки на свидетельство о поверке.

При подготовке к поверке и опробовании изделия используется тестовая программа «TEST MPIS-02», согласно САЕШ.402223.015 ПА.

Сведения о методиках (методах) измерений

В соответствии с разделом 2 руководства по эксплуатации САЕШ.402223.015 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям преобразователя измерительного скорости МПИС-02

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

2 Технические условия САЕШ.402223.015 ТУ «Модуль преобразователя измерительного скорости МПИС-02. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «САРМАТ» (ООО «НПП «САРМАТ»)

Адрес: 344038, г. Ростов-на-Дону, ул. Ленина, 44/13, оф.354

ИНН: 6163014258.

Тел./факс: (863) 203-77-15, 203-77-16.

E-mail: sarmat@nppsarmat.ru

Web: <http://www.nppsarmat.ru>

Испытательный центр

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

Адрес: 344000, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, 58

тел.: (863)264-19-74, 290-44-88, факс: (863)291-08-02, 290-44-88

E-mail: rost_csm@aanet.ru, metrcsm@aanet.ru

Web: <http://www.csm.rostov.ru>

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростовский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30042-13 от 11.12.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.