

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» июня 2023 г. № 1243

Регистрационный № 89329-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные СИ БРП-9М339.9514-0 контроля параметров блоков 5 и блоков рулевых приводов БРП изделий 9М339

Назначение средства измерений

Системы измерительные СИ БРП-9М339.9514-0 контроля параметров блоков 5 и блоков рулевых приводов БРП изделий 9М339 (далее – система или СИ БРП-9М339) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока, разности фаз низкочастотных сигналов, временных интервалов, воспроизведения напряжения постоянного тока и импульсов прямоугольной формы.

Описание средства измерений

Конструктивно система включает в себя: блок сопряжения БС-9М339.9514-0; источники питания постоянного тока; персональный компьютер настольного исполнения с установленной в него платой АЦП с дополнительной опцией ЦАП выполненные в стандарте РС1 и комплект периферийного оборудования; комплект монтажных частей, а также оборудование для проведения поверки, в составе: пульт проверочный ПП-9М339.9514-0, пульт технологический ПТ2 БС-9М339.9514-09514 (имитатор) и комплект монтажных частей, поставляемые по отдельному заказу. Пульты и источники питания выполнены в виде отдельных блоков настольного исполнения.

Принцип действия систем основан на последовательном формировании управляющих сигналов, обеспечивающих работу блока 5 и блоков рулевых приводов (БРП), и измерение параметров, характеризующих работоспособность БРП. При обнаружении несоответствия какого-либо параметра заданному значению на любом шаге измерительного контроля управляющая программа системы сообщает пользователю об ошибке и прекращает подачу питающих напряжений с проверяемого изделия.

Функционально системы включают в себя измерительные каналы (ИК):

- ИК напряжения постоянного тока по цепи «СВР1»;
- ИК времени воспроизведения напряжения постоянного тока по цепи «СВР1»;
- ИК силы постоянного тока по цепи «27 В РП»;
- ИК воспроизведения напряжения постоянного тока управляющих сигналов;
- ИК напряжения постоянного тока по цепям «Uдр»;
- ИК напряжения постоянного тока на выходе датчиков обратной связи (ДОС)
- ИК скорости изменения напряжения;
- ИК разности фаз.

ИК амплитуды напряжения постоянного тока по цепи «СВР1»

Принцип действия ИК основан на преобразовании напряжения постоянного тока по цепи «СВР1» от объекта контроля в реальном времени с помощью модуля АЦП - ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, в цифровой код с последующей его обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК времени воспроизведения напряжения постоянного тока по цепи «СВР1»

Принцип действия ИК основан на измерении времени задержки сигнала с исследуемого объекта путём подсчёта числа тактовых импульсов компьютера за время, прошедшее между подачей напряжения питания постоянного тока 27 В и приемом сигнала с последующим преобразованием в цифровой код в реальном времени с помощью модуля АЦП - ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК силы постоянного тока

Принцип действия ИК основан на формировании падения напряжения постоянного тока по цепи 27 В на резисторах малого сопротивления (менее 0,1 Ом), входящих в блок сопряжения с последующим преобразованием его в цифровой код в реальном времени с помощью модуля АЦП - ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, его обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК воспроизведения напряжений постоянного тока управляющих сигналов

Принцип действия ИК основан на формировании с помощью модуля АЦП - ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, по данным, устанавливаемым оператором системы на управляющем компьютере, сигнала в форме меандра и подаче его на объект испытаний через блок сопряжения.

ИК напряжений постоянного тока предварительного отклонения рулей по цепям «U_{др}»;

Принцип действия ИК основан на преобразовании напряжения постоянного тока от объекта контроля в реальном времени с помощью модуля АЦП - ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, в цифровой код, с последующей его обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК напряжений постоянного тока на выходе датчиков обратной связи (ДОС)

Принцип действия ИК основан на преобразовании напряжения постоянного тока от датчиков обратной связи объекта контроля в реальном времени с помощью модуля АЦП – ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, в цифровой код, с последующей его обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК скорости изменения напряжений

Принцип действия ИК основан на измерении приращения напряжения с объекта контроля в реальном времени, за определенный интервал времени и преобразовании его, с помощью модуля АЦП – ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, в цифровой код, с последующей математической обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в размерности и виде, удобном для пользователя.

ИК разности фаз

Принцип действия ИК основан на формировании тестового синусоидального сигнала с помощью модуля АЦП – ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, подаче его на исследуемый объект с последующим измерением разности фаз между тестовым сигналом и сигналом на выходе с объекта и выдачи ее значения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

По условиям эксплуатации системы удовлетворяет требованиям группы В1 по ГОСТ Р 52931-2008 с диапазоном рабочих температур от 10 °С до 30 °С и относительной влажностью воздуха от 30 до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Внешний вид систем, изготовленных в единичных экземплярах, заводские номера 01, 02, 03, и их составных частей СИ БРП-339 приведены на рисунках 1 - 4.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам системы обеспечивается:

- пломбированием блока сопряжения БС-9М339.9514-0 клеймом ОТК на боковой стенке кожуха поверх головки винта крепления в соответствии с рисунком 2;
- пломбированием системного блока наклейками на задней стенке кожуха в соответствии с рисунком 3.

Заводской знак с обозначением системы и заводским номером, расположенный на задней панели блока сопряжения (БС) в соответствии с рисунком 4, изготовлен в виде металлической пластины и обеспечивает надежную гарантию прочтения и сохранности номера в процессе эксплуатации системы, на весь срок службы.

Знак утверждения типа наносится методом наклейки на боковую панель БС в соответствии с рисунком 2.



Рисунок 1 - Внешний вид системы

Наклейка с местом
нанесения знака
утверждения типа

Место пломбировки ОТК



Рисунок 2

Места пломбировки наклейками



Рисунок 3

Заводской знак



Рисунок 4

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы предназначено для проверки параметров блоков 5 и блоков рулевых приводов БРП-339 в автоматизированном режиме. Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) системы представляет программный продукт:

- базовое программное обеспечение «Тор.exe»;
- программа для проведения поверки «Contr. Тор».

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
«Tor»	
идентификационное наименование ПО	Tor.exe
номер версии (идентификационный номер) ПО	4_8, не ниже
цифровой идентификатор ПО	77D11FB2
алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32
Contr.Tor	
идентификационное наименование ПО	Contr.BRP65.exe
номер версии (идентификационный номер) ПО	4_8
цифровой идентификатор ПО	2C731AE8
алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

Система расположена в цехе с ограниченным допуском, отсутствием интерфейса связи с внешним сетевым окружением, что исключает несанкционированный доступ к метрологически значимой части ПО.

Метрологически значимая часть ПО системы и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты (проверка контрольной суммы, отсутствие протоколов передачи данных и интерфейсов связи) от преднамеренных и непреднамеренных изменений, что соответствует уровню защиты «Средний» по Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики СИ РМ - 9М339 приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
1	2	3
ИК напряжения постоянного тока по цепи «СВР1»		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока по цепи «СВР1», В	от 25 до 36	1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «СВР1», %	±5	
ИК времени воспроизведения напряжения постоянного тока по цепи «СВР1»		
Диапазон измерений времени воспроизведения напряжений постоянного тока по цепи «СВР1», мс	от 40 до 170	1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени воспроизведения напряжения постоянного тока по цепи «СВР1», %	±5	
ИК силы постоянного тока по цепи питания «27 В РП»		
Диапазон измерений силы постоянного тока по цепи питания «+27 В РП», А	от 0,2 до 3,0	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «+27 В РП», А	±0,2	
ИК воспроизведения напряжения постоянного тока управляющих сигналов		
Номинальные значения воспроизведения напряжения постоянного тока управляющих сигналов по цепи, В	-2.11 и +2.11, -3.33 и +3.33, -10 и +10	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока управляющих сигналов, В	±0,05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3
ИК напряжения постоянного тока предварительного отклонения рулей по цепям «Uδр»		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока предварительного отклонения рулей по цепям «Uδр», В	от -0,5 до -0,1 от +0,1 до +0,5	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока предварительного отклонения рулей по цепям «Uδр», %	±0,04	
ИК напряжения постоянного тока на выходе датчиков обратной связи (ДОС)		
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока на выходе ДОС, В	от -10 до -2 от +2 до +10	4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока на выходе ДОС, %	±5	
ИК скорости изменения напряжения		
Диапазон измерений скорости изменения напряжения, В/с	от 18,6 до 119,7	4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости изменения напряжения, %	±5 %	
ИК разности фаз		
Диапазоны измерений разности фаз: - на частоте 10 Гц, градус - на частоте 20 Гц, градус	от 0 до 25 от 0 до 65	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности фаз, градус	±3	

Технические характеристики системы приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение питания переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50±1,0
- потребляемая мощность от сети переменного тока, В·А, не более:	
- блок сопряжения БС-9М339.9514-0	500
- системный блок	500
- монитор	150
- принтер	500
- источники напряжений постоянного тока:	
- HEIDEN HE-LAB/SM245 (2 шт.)	2050 (каждый)
- Б5-71/2М	400
Габаритные размеры составных частей средства измерений, мм, (высота×ширина×глубина), не более:	
- блок сопряжения БС-9М339.9514-0	310×180×370
- системный блок	370×160×420
- монитор	391×366×200
- принтер	220×360×230
- источники напряжений постоянного тока:	
- HEIDEN HE-LAB/SM245 (2 шт.)	90×450×500
- Б5-71/2М	70×250×285

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса составных частей, кг, не более:	
- блок сопряжения БС-9М339.9514-0	7
- системный блок	5
- монитор	3
- принтер	5
- источники напряжений постоянного тока:	10 (каждый)
- HEIDEN HE-LAB/SM245	3,4
- Б5-71/2М	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на боковую панель блока сопряжения БС-9М339.9514-0 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Перечень составных частей системы измерительной БРП-9М339

Наименование	Обозначение	Кол-во
Система СИ БРП-9М339, в составе:		
- блок сопряжения	БС-9М339.9514-0	1
- системный блок:		
- источники питания	HEIDEN HE-LAB/SM245	2
	Б5-71/2М	1
Комплект периферийного оборудования, в составе:		
- монитор 17"		1
- клавиатура		1
- мышь		1
- принтер		1
Комплект монтажных частей, в составе:		
- жгут 1	БС-9М339.9514-410	1
- жгут 2	БС-9М339.9514-420	1
- жгут 4	БС-9М339.9514-440	1
- жгут 6	БС-9М339.9514-460	1
- жгут 7	БС-9М339.9514-470	1
- жгут 10	БС-9М339.9514-530	1
- жгут 11	БС-9М339.9514-550	1
- жгут 12	БС-9М339.9514-560	1
- переходник 2	БС-9М339.9514-510	1
Руководство по эксплуатации	БРП-339М.9514-0 РЭ	1
Формуляр	БРП-339М.9514-0 ФО	1
Методика поверки		1
Примечание - Количество составных частей указано для каждого экземпляра системы		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.5 «Принцип действия ИК» руководства по эксплуатации БРП-9М339.9514-0 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерительным СИ БРП-9М339.9514-0 контроля параметров блоков 5 и блоков рулевых приводов БРП изделий 9М339

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 февраля 2022 г. № 382 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2882 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений угла фазового сдвига между двумя электрическими напряжениями в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ Гц до $2 \cdot 10^7$ Гц».

Правообладатель

Акционерное Общество «Государственное машиностроительное конструкторское бюро «Вымпел» имени И.И.Торопова» (АО «Гос МКБ «Вымпел» им. И.И.Торопова»)

ИНН 7733546058

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 90

Телефон: (495) 491-05-31

Факс: (495) 490-22-22

Изготовитель

Акционерное Общество «Арзамасский приборостроительный завод имени П.И.Пландина» (АО «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И.Пландина»)

ИНН 5243001742

Адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8А

Телефон: (831-47) 7-91-20, 7-91-21

Факс: (831-47) 7-95-77, 7-95-26

Web-сайт: www.oaoapz.com

E-mail: apz@oaoapz.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: (495) 437-99-79

Факс: (495) 437-56-66

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

