

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2024 г. № 2218

Регистрационный № 93181-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные СИ БРП-180.9514-0 контроля параметров блоков 5 и блоков рулевых приводов БРП-180 изделий 180

Назначение средства измерений

Системы измерительные СИ БРП-180.9514-0 контроля параметров блоков 5 и блоков рулевых приводов БРП-180 изделий 180 (далее – система или СИ БРП-180) предназначены для измерений напряжений и силы постоянного тока, разности фаз низкочастотных сигналов, временных интервалов и воспроизведения напряжений постоянного тока.

Описание средства измерений

Конструктивно системы включают в себя: пульт проверки блока 5 180.9514-0 (блок сопряжения системы с проверяемым объектом); источники питания постоянного тока; персональный компьютер настольного исполнения, выполненные в стандарте РСІ; модуль АЦП Е-502 с дополнительной опцией ЦАП и комплект периферийного оборудования; комплект монтажных частей, а также оборудование для проведения поверки, в составе: пульт проверочный ППСИ БРП-180.9514-0 (для вывода сигналов и команд на внешние устройства); пульт технологический ПТ2 180.9513-0 (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-180 с измерением параметров, характеризующих работоспособность. 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 система состоит из измерительных каналов (ИК):

- ИК времени задержки сигнала «Готов +»;
- ИК времени задержки сигнала «Готов –»;
- ИК времени задержки сигнала «ПИ-1»;
- ИК времени задержки сигнала «Разар.»;
- ИК времени задержки сигнала «СВР5»;
- ИК напряжения постоянного тока команды «ПИ» по цепи «ЭВ2-1»;
- ИК напряжения постоянного тока по цепи «ПИ-1»;
- ИК напряжения постоянного тока начального отклонения рулей;
- ИК напряжения постоянного тока на выходе датчиков обратной связи (ДОС);
- ИК воспроизведения напряжения постоянного тока управляющих сигналов;
- ИК скорости изменения напряжения;
- ИК разности фаз;
- ИК силы постоянного тока по цепи питания «90 В РП».

ИК времени задержки сигналов «Готов +» и «Готов -»

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 ИП и приемом сигналов «Готов +» и «Готов -», с последующим преобразованием его 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 времени задержки сигналов «ПИ-1», «СВР5» и «Разар.»

Принцип действия ИК основан на измерении времени задержки сигнала с исследуемого объекта путём подсчёта числа тактовых импульсов компьютера за время, прошедшее между подачей команды СВР2 и приемом сигналов «ПИ-1», «СВР5» и «Разар.», с последующим преобразованием его 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 напряжения постоянного тока сигналов «ПИ» по цепи «ЭВ2-1», «ПИ-1», начального отклонения рулей и на выходе датчиков обратной связи (ДОС)

Принцип действия ИК основан на преобразовании напряжения постоянного тока сигналов «ПИ» по цепи «ЭВ2-1», «ПИ-1», начального отклонения рулей и на выходе датчиков обратной связи (ДОС) 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 воспроизведения напряжения постоянного тока управляющих сигналов

Принцип действия ИК основан на формировании с помощью модуля АЦП - ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру системы, по установленным данным оператором на управляющем компьютере, сигнала в форме меандра и подаче на объект проверки посредством пульта проверки блока 5 180.9514-0.

ИК скорости изменения напряжения

Принцип действия ИК основан на измерении приращения напряжения с объекта контроля в реальном времени, за определенный интервал времени и преобразовании его, с помощью внешнего 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 внешнего 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.

ИК силы постоянного тока по цепи питания «90 В РП»

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 внешнего модуля АЦП - ЦАП подключенного по интерфейсу USB к компьютеру

системы, его обработкой и выдачей результатов измерения 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 202074, 208014 и их составных частей СИ БРП-180 приведены на рисунках 1 - 6.

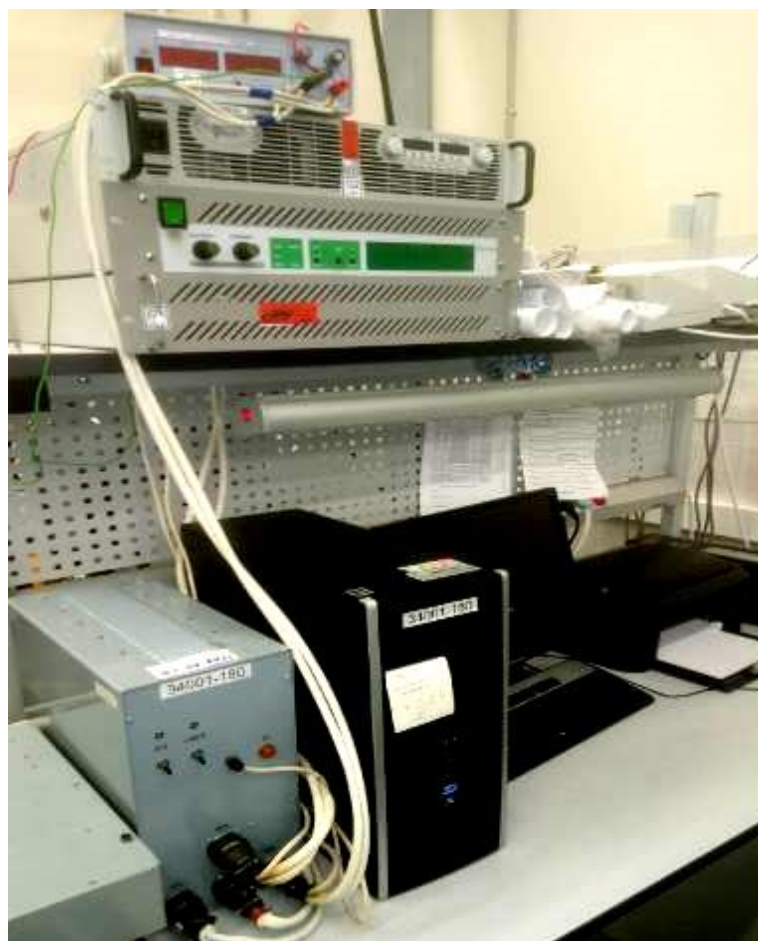


Рисунок 1

Защита от несанкционированного доступа к компонентам системы обеспечивается:

- пломбированием системного блока наклейками на задней стенке кожуха в соответствии с рисунком 2;

- пломбированием пульта проверки блока 5 180.9514-0 клеймом ОТК на боковой стенке кожуха поверх головки винта крепления в соответствии с рисунками 4 и 5.

Внешний вид модуля АЦП – ЦАП изображен на рисунке 3.

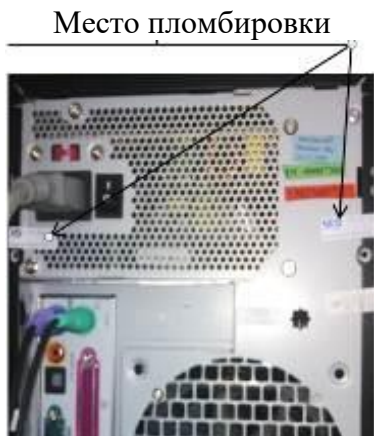


Рисунок 2



Рисунок 3

Заводской номер в формате шести арабских цифр («202074», «208014»), нанесен на заводской знак расположенный на задней панели пульта проверки (БС) в соответствии с рисунком 6 стойкими чернилами, что обеспечивает надежную гарантию прочтения и сохранности номера в процессе эксплуатации систем, на весь срок службы. Заводские знаки с заводскими номерами представлены на рисунках 7 и 8.

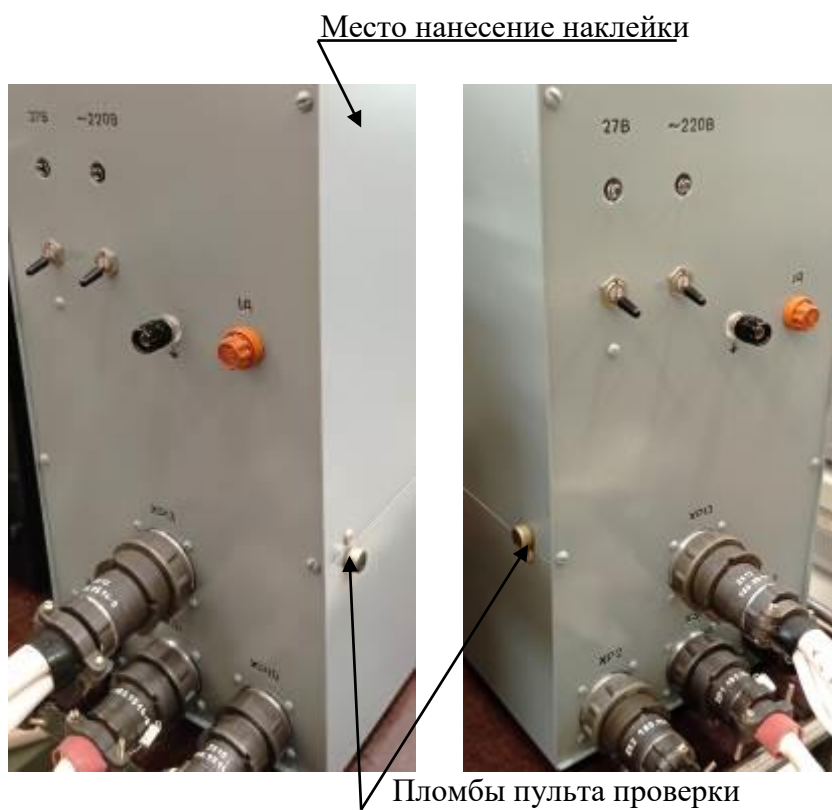


Рисунок 4

Рисунок 5

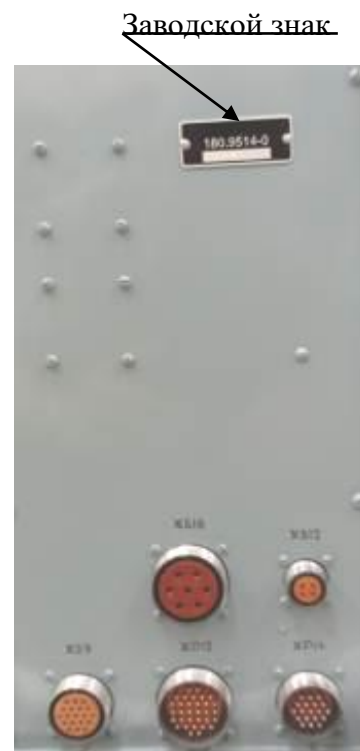


Рисунок 6



Рисунок 7

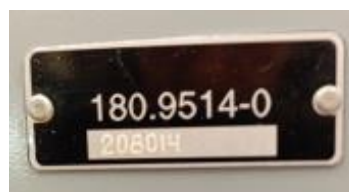


Рисунок 8

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы предназначено для проверки параметров блоков рулевых приводов БРП-180 в автоматизированном режиме. Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) системы представляет программный продукт - базовое программное обеспечение «gm180v4.0.1».

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

Таблица 1 – Идентификационные данные функционального ПО

Идентификационные данные (признаки)	Контроль привода БРП-180
Идентификационное наименование ПО	«gm180»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	4.0.1

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 системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Кол. ИК
1	2	3
ИК времени задержки сигнала «Готов +»		
Диапазон измерений времени задержки сигнала «Готов +», мс	от 10 до 500	1
Пределы допускаемой приведенной к высшему пределу (к ВП) погрешности измерений времени задержки сигнала «Готов +», %	±3	
ИК времени задержки сигнала «Готов -»		
Диапазон измерений времени задержки сигнала «Готов -», мс	от 10 до 500	1
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений времени задержки сигнала «Готов -», %	±3	
ИК времени задержки сигнала «ПИ-1»		
Диапазон измерений времени задержки сигнала «ПИ-1», мс	от 10 до 500	1
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений времени задержки сигнала «ПИ-1», %	±3	
ИК времени задержки сигнала «Разар.»		
Диапазон измерений времени задержки сигнала «Разар.», мс	от 10 до 1000	1

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений времени задержки сигнала «Разар.», %	±3	
ИК времени задержки сигнала «СВР5»		
Диапазон измерений времени задержки сигнала «СВР5», мс	от 10 до 100	1
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений времени задержки сигнала «СВР5», %	±3	
ИК напряжения постоянного тока команды «ПИ» по цепи «ЭВ2-1»		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока команды «ПИ» по цепи «ЭВ2-1», В	от +24 до +36	1
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока команды «ПИ» по цепи «ЭВ2-1», %	±3	
ИК напряжения постоянного тока по цепи «ПИ-1»		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока по цепи «ПИ-1», В	от +1 до +10	1
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «ПИ-1», %	±3	
ИК напряжения постоянного тока начального отклонения рулей		
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока начального отклонения рулей, В	от -0,7 до -0,2; от +0,2 до +0,7	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока начального отклонения рулей, В	±0,04	
ИК напряжения постоянного тока на выходе датчиков обратной связи (ДОС)		
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока на выходе ДОС, В	от -12 до -8; от +8 до +12	4
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока на выходе ДОС, %	±3	
ИК воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока управляющих сигналов		
Номинальные значения воспроизводимого напряжения постоянного тока управляющих сигналов, В	-10; +10	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока управляющих сигналов, В	±0,1	
ИК скорости изменения напряжения		
Диапазоны измерений скорости изменения напряжения, В/с	от 20 до 120	4
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений скорости изменения напряжения, %	±3	
ИК разности фаз		
Диапазоны измерений разности фаз: - на частоте 10 Гц, градус - на частоте 15 Гц, градус - на частоте 20 Гц, градус	от 0 до 20 от 0 до 30 от 0 до 45	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности фаз, градус	±3	
ИК силы постоянного тока по цепи питания «90 В РП»		
Диапазон измерений силы постоянного тока по цепи питания «90 В РП», А	от 0,25 до 3,0	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения силы постоянного тока по цепи питания «90 В РП», А	±0,25	

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
- потребляемая мощность от сети переменного тока (220 ±22) В частотой (50 ±1) Гц, ВА, не более:	
- пульт проверки блока 5 180.9514-0	200
- системный блок	500
- модуль E-502	6
- монитор	100
- принтер	300
- источники напряжений постоянного тока:	
- Heiden LAB/SM 345	3000
- Heiden LAB/SM 470	4000
- B5-71/2M	300
Габаритные размеры составных частей средства измерений, мм, (в×ш×г), не более:	
- пульт проверки блока 5 180.9514-0	363×175×304
- системный блок	370×160×420
- модуль E-502	39×140×112
- монитор	391×366×200
- принтер	220×360×230
- клавиатура	20×442×133
- источники напряжений постоянного тока:	
- Heiden LAB/SM 345	50×440×450
- Heiden LAB/SM 470	50×440×450
- B5-71/2M	70×250×285
Масса составных частей, кг, не более:	
- пульт проверки блока 5 180.9514-0	7
- системный блок	5
- модуль E-502	0,35
- монитор	3
- принтер	5
- клавиатура	0,405
- источники напряжений постоянного тока:	
- Heiden LAB/SM 345	7
- Heiden LAB/SM 470	7,6
- B5-71/2M	2,2

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на боковую панель блока сопряжения БС-180.9514-0 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень составных частей системы измерительной БРП-180

Обозначение	Наименование	Кол-во ¹⁾ экз./шт.
Система СИ БРП-180 , в составе:		
180.9514-0	Пульт проверки блока 5	1
	Системный блок	1
E-502	Модуль АЦП- ЦАП	1
	Монитор	1
	Принтер	1
	Клавиатура	1
Heiden LAB/SM 470	Блоки питания	1
Heiden LAB/SM 345		1
Б5-71/2М		1
Комплект монтажных частей, в составе:		
180.9514-410	Жгут 1	1
180.9514-420	Жгут 2	1
180.9514-430	Жгут 3	1
180.9514-440	Жгут 4	1
180.9514-480	Жгут 5	1
180.9514-490	Жгут 6	1
180.9514-520	Переходник	1
СИ БРП-180.9514-0 РЭ	Системы измерительные СИ БРП-180.9514-0 контроля параметров блоков 5 блоков рулевых приводов БРП-180 изделий 180. Руководство по эксплуатации	1
СИ БРП-180.9514-0 ФО	Система измерительная СИ БРП-180.9514-0 контроля параметров блоков 5 блоков рулевых приводов БРП-180 изделий 180. Формуляр	1
Примечание: ¹⁾ 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-180.9514-0 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным СИ БРП-180.9514-0 контроля параметров блоков 5 и блоков рулевых приводов БРП-180 изделий 180

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

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 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 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» им. И.И.Торопова» (АО «Гос МКБ «Вымпел» им. И.И.Торопова») ИНН 7733546058
Юридический адрес: 125424 г. Москва, Волоколамское ш., д. 90
Телефон: (495) 491-05-31
Факс: (495) 490-22-22

Изготовитель

Акционерное Общество «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И.Планина» (АО «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И.Планина») 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 институт 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.

