

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «16» июля 2021 г. № 1352

Регистрационный № 82210-21

Лист № 1  
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные СИ БРП-17 контроля параметров блоков рулевых приводов БРП-17

**Назначение средства измерений**

Системы измерительные СИ БРП-17 контроля параметров блоков рулевых приводов БРП-17 (далее – системы) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока, разности фаз низкочастотных сигналов, временных интервалов и воспроизведения напряжения постоянного тока, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

**Описание средства измерений**

Конструктивно системы включают в себя: пульт проверки ППБ5-170-1.9514-0 (блок сопряжения системы с проверяемым объектом); персональный IBM совместимый компьютер настольного исполнения с установленной платой АЦП с дополнительной опцией ЦАП, выполненные в стандарте РС1; комплект периферийного оборудования; блоки питания и комплект монтажных частей. Дополнительно система включает в себя оборудование для проведения проверки, в комплект которого входят: пульт проверочный ПП-170-1.9514-0 (для вывода сигналов и команд на внешние устройства); пульт технологический ПТ2-БРП-170-1.9514 (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 блоков рулевых приводов (далее по тексту – БРП), и измерении 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 на БРП.

Функционально система состоит из измерительных каналов (ИК):

- ИК времени воспроизведения команды «ПИ»;
- ИК напряжений постоянного тока команды «ПИ»;
- ИК силы постоянного тока по цепи питания «+27 В РП»;
- ИК воспроизведения напряжения постоянного тока управляющих сигналов;
- ИК напряжения постоянного тока на выходе датчиков обратной связи (ДОС);
- ИК напряжения постоянного тока предварительного отклонения рулей;
- ИК разности фаз;
- ИК скорости изменения напряжения.

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

Общий вид системы приведен на рисунке 1.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам систем обеспечивается:

- пломбированием пульта проверки ППБ5-170-1.9514-0 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.



Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3

Заводской знак, с выгравированным наименованием изделия и заводским номером расположен на задней стенке пульта проверки (рисунок 4).

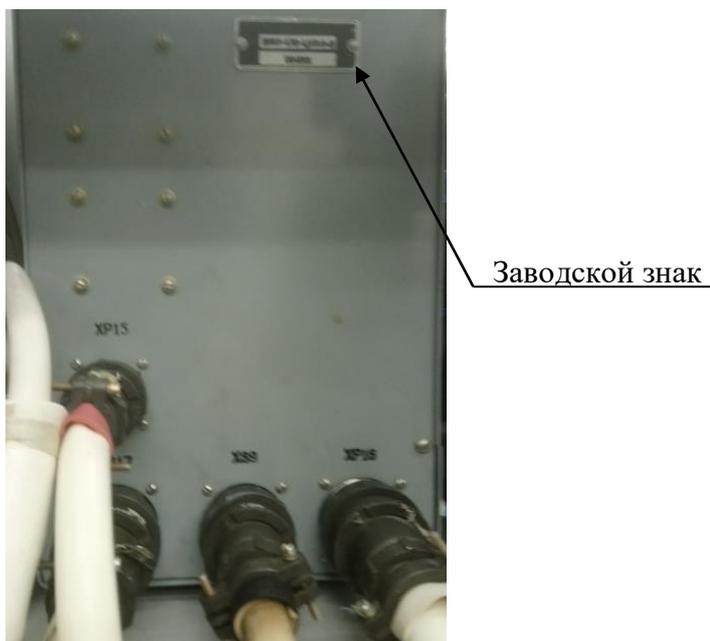


Рисунок 4

### Программное обеспечение

Программное обеспечение системы предназначено для проверки параметров блоков рулевых приводов БРП-17 в автоматизированном режиме. Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) системы представляет программный продукт:

- базовое программное обеспечение «CtrlPrivod17.exe»;
- программа для проведения поверки «Contr. БРП-170-1».

Системы располагаются в цехе с ограниченным допуском и отсутствием интерфейсов связи с внешним сетевым окружением, что исключает несанкционированный доступ к метрологически значимой части ПО.

Метрологически значимая часть ПО систем 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 «Высокий» по Р 50.2.077–2014.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные функционального ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
<b>Контроль привода БРП170-1</b>	
идентификационное наименование ПО	«CtrlPrivod17.exe»
номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.5
цифровой идентификатор ПО	334EE04D
алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32
<b>Contr. БРП-170-1</b>	
идентификационное наименование ПО	«Contr. BRP-17.exe»
номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.1
цифровой идентификатор ПО	CC35BA4B
алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Количество ИК
<b>ИК времени воспроизведения команды «ПИ»</b>		
Диапазон измерений времени воспроизведения команды «ПИ», мс	от 10 до 55	1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени воспроизведения команды «ПИ», %	±10	
<b>ИК напряжения постоянного тока команды «ПИ»</b>		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока команды «ПИ», В	от 24 до 34	1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока команды «ПИ», %	±5	
<b>ИК силы постоянного тока по цепи питания «+27 В РП»</b>		
Диапазон измерений силы постоянного тока по цепи питания «+27 В РП», А	от 1 до 12	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения силы постоянного тока по цепи питания «+27 В РП», А	±0,25	
<b>ИК воспроизведения напряжения постоянного тока управляющих сигналов</b>		
Номинальные значения воспроизводимого напряжения постоянного тока управляющих сигналов, В	-10; +10	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока управляющих сигналов, В	±0,1	
<b>ИК напряжения постоянного тока на выходе датчиков обратной связи (ДОС)</b>		
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока на выходе ДОС, В	от -11,7 до -10; от +10 до +11,7	4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока на выходе ДОС, %	±5	
<b>ИК напряжения постоянного тока предварительного отклонения рулей</b>		
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока предварительного отклонения рулей, В	от -0,6 до -0,2; от +0,2 до +0,6	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока предварительного отклонения рулей, В	±0,04	
<b>ИК разности фаз</b>		
Диапазоны измерений разности фаз: на частоте 10 Гц: на частоте 15 Гц: на частоте 20 Гц:	от 0 до 35° от 0 до 65° от 0 до 95°	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности фаз	±3°	
<b>ИК скорости изменения напряжения</b>		
Диапазон измерений скорости изменения напряжения, В/с	от 25 до 180	4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости изменения напряжения, %	±10	

Технические характеристики системы приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<b>Параметры электрического питания:</b>	
- 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, В·А, не более:	
- пульт проверки ППБ5-170-1.9514	200
- системный блок	500
- монитор	100
- принтер	300
- источники напряжений постоянного тока:	
- PSH-3630 (2 шт)	1200 (каждый)
- Б5-71У/1	420
- потребляемая мощность от источника напряжения постоянного тока, Вт, не более:	
- пульт проверки ППБ5-170-1.9514	200
<b>Габаритные размеры составных частей средства измерений, мм, (высота×ширина×глубина), не более:</b>	
- пульт проверки ППБ5-170-1.9514	363 × 175 × 304
- системный блок	370 × 160 × 420
- монитор (с подставкой)	391 × 366 × 200
- принтер	220 × 360 × 230
- источники напряжений постоянного тока:	
- PSH-3630	141 × 268 × 388
- Б5-71У/1	70 × 262 × 210
<b>Масса составных частей, кг, не более:</b>	
- пульт проверки ППБ5-170-1.9514	7
- системный блок	5
- монитор (с подставкой)	3
- принтер	5
- источники напряжений постоянного тока:	
- PSH-3630 (2 шт.)	9,3 (каждый)
- Б5-71У/1	3,4

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на боковую панель пульта проверки ППБ5-170-1.9514-0 и системного блока в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Перечень составных частей системы измерительной БРП-17

Наименование	Обозначение	Кол-во <sup>1)</sup>
1 Система СИ БРП-17, в составе:		
1.1 Пульт проверки	ППБ5-170-1.9514-0	1
1.2 Системный блок		1
1.3 Блоки питания	PSH-3630	2
	Б5-71У/1	1

Продолжение таблицы 4

1.4 Комплект периферийного оборудования, в составе:		
1.4.1 Монитор 17"		1
1.4.2 Клавиатура		1
1.4.3 Мышь		1
1.4.4 Принтер		1
1.5 Комплект монтажных частей, в составе:		
1.5.1 Жгут 1	ППБ5-170-1.9514-510	1
1.5.2 Жгут 2	ППБ5-170-1.9514-520	1
1.5.3 Жгут 3	ППБ5-170-1.9514-530	1
1.5.4 Жгут 4	ППБ5-170-1.9514-540	1
1.5.5 Жгут 5	ППБ5-170-1.9514-550	1
1.5.6 Жгут 6	ППБ5-170-1.9514-560	1
1.5.7 Жгут 7	ППБ5-170-1.9514-590	1
1.5.8 Жгут 9	ППБ5-170-1.9514-610	1
1.5.9 Жгут 10	ППБ5-170-1.9514-620	1
1.5.10 Жгут 11	ППБ5-170-1.9514-630	1
1.5.11 Жгут 12	ППБ5-170-1.9514-640	1
Руководство по эксплуатации	БРП-17.9500-0 ФО	1
Формуляр	БРП-17.9500-0 РЭ	1
Методика поверки	БРП-17.9500-0 МП	1
Примечание - <sup>1)</sup> 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-17.9500-0 РЭ.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерительным СИ БРП-17 контроля параметров блоков рулевых приводов БРП-17**

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

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621. «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

