



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.018.B № 48547

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Системы измерительные контроля параметров блоков рулевых приводов
БРП-610М**

ЗАВОДСКИЕ НОМЕРА 34001-610М; 34002-610М; 34003-610М

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Открытое акционерное общество "Государственное машиностроительное
конструкторское бюро "Вымпел" им. И.И. Торопова" (ОАО "ГосМКБ
"Вымпел" им. И.И. Торопова")**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51580-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

БРП-610М.9500-0 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **22 октября 2012 г. № 876**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 007061

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные контроля параметров блоков рулевых приводов БРП-610М

Назначение средства измерений

Системы измерительные контроля параметров блоков рулевых приводов БРП-610М (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 источники питания постоянного тока, пульт проверки ППБ5-610М.9514 (блок сопряжения системы с проверяемым объектом), выполненные в виде отдельных блоков, и персональный компьютер (далее – ПЭВМ) настольного исполнения с установленной в системный блок платой ЦАП - АЦП, выполненной в стандарте РСІ.

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 формирования команды «СВР1»;
- ИК амплитуды напряжения постоянного тока команды «СВР1»;
- ИК воспроизведения амплитуды напряжения управляющих сигналов;
- ИК сигналов на выходе датчиков обратной связи (ДОС);
- ИК напряжения постоянного тока предварительного отклонения рулей;
- ИК разности фаз;
- ИК скорости изменения напряжения;
- ИК силы постоянного тока.

ИК времени формирования команды «СВР1»

Принцип действия ИК основан на формировании с помощью платы ЦАП – АЦП управляющего сигнала и измерением времени задержки сигнала с исследуемого объекта путем подсчета числа тактовых импульсов компьютера за время, прошедшее между снятием и приемом сигнала с последующей обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК амплитуды напряжения постоянного тока команды «СВР1»

Принцип действия ИК основан на преобразовании напряжения постоянного тока команды «СВР1» от объекта контроля в реальном времени с помощью платы ЦАП - АЦП в цифровой код с последующей его обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК воспроизведения амплитуды напряжений управляющих сигналов

Принцип действия ИК основан на формировании при помощи платы ЦАП - АЦП по данным, устанавливаемым оператором системы на ПЭВМ, сигнала в форме меандра и подаче его на объект испытаний через пульт проверки.

ИК сигналов на выходе ДОС

Принцип действия ИК основан на преобразовании напряжения постоянного тока в реальном времени с помощью платы ЦАП - АЦП в цифровой код с дальнейшей его обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК напряжения постоянного тока предварительного отклонения рулей

Принцип действия ИК основан на преобразовании напряжения постоянного тока в реальном времени с помощью платы ЦАП - АЦП в цифровой код с дальнейшей его обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

ИК разности фаз

Принцип действия ИК основан на формировании тестового синусоидального сигнала с помощью платы ЦАП-АЦП, подаче его на исследуемый объект с последующим измерением разности фаз между тестовым сигналом и сигналом на выходе с объекта и выдачи значения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

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 платы ЦАП - АЦП в цифровой код с последующей математической обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в размерности и виде, удобном для пользователя.

ИК силы постоянного тока

Принцип действия ИК основан на формировании падения напряжения постоянного тока по цепи +54 В на резисторах малого сопротивления (менее 0,1 Ом), входящих в пульт проверки ППБ5-610М.9514, с последующим преобразованием его в цифровой код в реальном времени с помощью платы ЦАП - АЦП, его обработкой и выдачей результатов измерения на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

По условиям эксплуатации системы удовлетворяют требованиям гр. 1.1 по ГОСТ РВ 20.39.304–98 климатического исполнения УХЛ с диапазоном рабочих температур от 10 до 30 °С и относительной влажностью окружающего воздуха от 30 до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Внешний вид системы приведен на рисунке 1.

Внешний вид пульта проверочного ППБ5-610М.9514-0 с нанесением пломбировки от несанкционированного доступа приведен на рисунках 1,2 и 3.

Пломбирование пульта проверочного выполнено на боковой стенке кожуха поверх головки винта крепления.

Пломбирование системного блока от несанкционированного доступа выполнено центром информационных технологий (ЦИТ) ОАО «ГосМКБ «Вымпел» им. И.И. Торопова» в виде наклейки на задней стенке кожуха (рисунок 4).



Рисунок 1

Места пломбировки



Рисунок 2



Рисунок 3



Места пломбировок

Рисунок 4

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) системы представляет программные продукты:

- исполняемые файлы `Contrl.BRP610M.exe`, `Contrl.ARM610M.exe`;
- библиотеки подключения устройств L780. Bio фирмы L-Card, `Vxdapi.dll`.

ПО контроля параметров блоков рулевых приводов БРП-610М «`Contrl.BRP610M`» позволяет проводить измерение 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.

ПО поверки параметров ИК системы измерительной контроля параметров блоков рулевых приводов БРП-610М БРП-610М `Contrl.ARM610M`» позволяет проводить в ручном (пошаговом) режиме измерение 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.

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

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО контроля параметров блоков рулевых приводов БРП-610М « <code>Contrl.BRP610M</code> »	« <code>Contrl.BRP610M.exe</code> »	2.1	384BECA0	CRC32
ПО поверки параметров ИК системы измерительной контроля параметров блоков рулевых приводов БРП-610М БРП-610М <code>Contrl.ARM610M</code> »	« <code>Contrl.ARM610M.exe</code> »	1.3	9F15662D	
Библиотеки подключения устройств L780 Фирмы L-Card	<code>Vxdapi.dll</code>		1A9C5287	

Метрологически значимая часть ПО системы и данные измерений достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

ИК времени формирования команды «СВР1»

Диапазон измерений временных интервалов, мс от 50 до 200.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений временных интервалов, % ± 10 .
Количество ИК 1.

ИК амплитуды напряжения команды «СВР1»

Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В от 23 до 33.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, % ± 5 .
Количество ИК 1.

ИК воспроизведения амплитуды напряжения управляющих сигналов

Значения амплитуды воспроизводимых сигналов напряжения постоянного тока, В минус 10; 10.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения амплитуды управляющих сигналов напряжения постоянного тока, В $\pm 0,1$.
Форма сигнала меандр.
Количество ИК 4.

ИК сигналов на выходе ДОС

Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В от минус 12 до минус 9.
..... от 9 до 12.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, % ± 5 .
Количество ИК 4.

ИК напряжения постоянного тока предварительного отклонения рулей

Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В от минус 0,28 до 0,28.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В $\pm 0,028$.
Количество ИК 4.

ИК разности фаз

Диапазоны измерений разности фаз:
на частоте 10 Гц от 0 до 30°.
на частоте 20 Гц от 0 до 55°.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности фаз $\pm 3^\circ$.
Количество ИК 4.

ИК скорости изменения напряжения

Диапазон измерений скорости изменения напряжения, В/с от 24 до 100.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости изменения напряжения, % ± 10 .
Количество ИК 4.

ИК силы постоянного тока

Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от 0,2 до 4,0.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А	± 0,2.
Количество ИК	1.

Общие характеристики

Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В.....	220 ± 22.
Потребляемая мощность от сети переменного тока, В·А, не более:	
пульт проверки ППБ5-610М.9514-0	200;
системный блок.....	500;
монитор.....	150;
принтер	500;
источник бесперебойного питания APS Smart-UPS 750.....	750;
Источники напряжения постоянного тока:	
HEIDEN 1150-042(2 шт.).....	4200;
Б5-71/2М.....	400.
Время установления рабочего режима, минут	5.
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:	
пульт проверки ППБ5-610М.9514-0	(364 ×179×363);
системный блок.....	(370 ×160×420);
монитор.....	(340 ×315×150);
принтер	(200 ×320×330);
источник бесперебойного питания APS Smart-UPS 750.....	(160 ×130×360);
Источники напряжения постоянного тока:	
HEIDEN 1150-042 (2 шт.).....	(500 ×450×180);
Б5-71/2М.....	(285 ×250×70).
Масса, кг, не более:	
пульт проверки ППБ5-610М.9514-0	6;
системный блок.....	10;
монитор.....	3;
принтер	6;
источник бесперебойного питания APS Smart-UPS 750.....	12;
Источники напряжения постоянного тока:	
HEIDEN 1150-042 (2 шт.).....	40;
Б5-71/2М.....	2,5.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на боковую панель пульта проверки ППБ5-610М.9514-0 и системного блока в виде наклеек.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Шифр	Количество
Пульт проверки БРП-610	ППБ5-610М.9514-0	1
Жгут 1	610М.9514-510	1
Жгут 2	610М.9514-520	1
Жгут 3	610М.9514-530	1

Продолжение таблицы 2

Наименование	Шифр	Кол.
Жгут 4	610М.9514-540	1
Жгут 5	610М.9514-550	1
Жгут 6	610М.9514-560	1
Жгут 9	610М.9514-590	1
Жгут 10	610М.9514-600	1
Жгут 11	610М.9514-610	1
Плата настройки	АРМ.750.9504.90	1
Съемник	БС- 9М339.9514-25	1
Пульт технологический 2	ПТ2 ППБ5-610М.9514-0	1
Системный блок	Intel (R), процессор: Pentium (R)	1
Монитор 17"	Samsung, Sync Master	1
Клавиатура	PS2 Genius	1
Мышь	Genius Net Scroll Optical	1
Сетевой фильтр	Pilot GL5X	1
Источник бесперебойного питания	APS Smart-UPS 750	1
Плата ЦАП-АЦП	типа L-780М	1
Источник питания «27В»: G1; G2	«Heiden Electronics» 1150-042(от 0 до 100 А)	2
Источник питания «27В»: G3	Б5-71/2М (от 0 до 10 А)	1
Формуляр	БРП-610М.9500-0 ФО	1
Руководство по эксплуатации	БРП-610М.9500-0 РЭ	1
Методика поверки	БРП-610М.9500-0 МП	1

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. Система измерительная контроля параметров блоков рулевых приводов БРП-610М. Методика поверки БРП-610М.9500-0 МП», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 06.06.2012 г.

Основные средства поверки:

- вольтметр универсальный цифровой В7- 34А (рег. № 7982-80): диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0,1 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,0073$ %;

- прибор для проверки вольтметров программируемый В1-13 (рег. № 6014-77): диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 10 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm 0,01$ %;

- осциллограф цифровой запоминающий LeCroy WJ-352 (Wave Jet 352) (рег. № 32488-06): диапазон коэффициента развертки от 500 пс/дел до 50 с/дел, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm (10 \cdot 10^{-6} \cdot T_{изм})$, где $T_{изм}$ – измеренное значение периода, с;

- измеритель разности фаз Ф2-34 (рег. № 9512-84): диапазон измерений разностей фаз от 0 до 360° в диапазоне частот от 5 Гц до 7,5 МГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,05^\circ$;

- генератор сигналов специальной формы Г6-15 (рег. № 3527-73): диапазон частот от 0,001 до 1000 Гц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты ± 2 %;

- источник питания постоянного тока PSH 3620 (рег. № 31067-06): диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 36 В, диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 20 А, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm 0,02\%$, пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы выходного тока $\pm 0,05\%$;

- вольтамперметр М1107 (рег. № 1522-61): диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0,075 В до 600 В, диапазон измерений постоянного тока от 0,75 мА до 30 А, класс точности 0,2.

Сведения о методиках (методах) измерений

Система измерительная контроля параметров блоков рулевых приводов БРП-610М. Руководство по эксплуатации БРП-610М.9500-0 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным контролем параметров блоков рулевых приводов БРП-610М

ГОСТ РВ 20.39.304-98

Техническая документация изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Деятельность в области обороны и безопасности государства (в том числе выполнение работ при автоматическом контроле параметров блоков рулевых приводов БРП-610М при периодических и приемо-сдаточных испытаниях).

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Государственное машиностроительное конструкторское бюро «Вымпел» им. И.И. Торопова» (ОАО «ГосМКБ «Вымпел» им. И.И. Торопова»)

Юридический адрес (почтовый): 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 90

Телефон: (499) 740-85-03, факс: (495) 490-22-22

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»), аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п. «____» _____ 2012 г.