

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2706

Регистрационный № 93816-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерения воздушного зазора ротор-статор

Назначение средства измерений

Системы измерения воздушного зазора ротор-статор (далее – ДВЗ) предназначены для непрерывных измерений внутреннего линейного размера (воздушный зазор) между двумя металлическими поверхностями ротора и статора в электродвигателях и генераторах тока.

Описание средства измерений

Принцип действия ДВЗ основан на зависимости электрической емкости конденсатора, образованного поверхностью чувствительного элемента (далее – ЧЭ, датчик) и поверхностью контролируемого объекта, от изменения воздушного зазора между ними. Изменение воздушного зазора в процессе перемещения контролируемого объекта приводит к пропорциональному изменению выходного сигнала (силы тока, напряжения).

Системы измерения воздушного зазора, заводской артикул СПБФ.020101.00, состоят из датчика AGS, заводской артикул СПБФ.020101.01, с проводником электрическим (коаксиальным) с соединительными приспособлениями и выносного блока преобразователя сигналов SPA, заводской артикул СПБФ.020101.02 (далее – БПС).

Конструктивно БПС выполнен в едином пластиковом корпусе для установки на DIN-рейку, является предусилителем и преобразователем, предназначен для усиления сигнала, поступающего от ЧЭ, и для преобразования и линеаризации выходного сигнала с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) в нормированный электрический сигнал (в токовый аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА и напряжения постоянного тока от 0 до 10 В) пропорциональный внутреннему линейному размеру (воздушного зазора) между двумя металлическими поверхностями.

ДВЗ выпускаются в следующих модификациях состава: с датчиком модификации AGS-240 совместно с БПС модификации SPA-030 или с датчиком модификации AGS-340 совместно с БПС модификации SPA-060, отличающихся между собой диапазоном измерений и коэффициентами преобразований выходных сигналов.

Общий серийный номер системы соответствует серийному номеру, указанному на БПС, и указывается в паспорте на систему.

Серийный номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом сублимационной печати на наклейку на боковой поверхности корпуса БПС, а также на кабель датчика AGS, методом сублимационной печати на наклейку, помещенную под прозрачную термоусадку, как представлено на рисунке 1.

Место нанесения знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование ДВЗ не предусмотрено.

Общий вид ДВЗ представлен на рисунке 1.

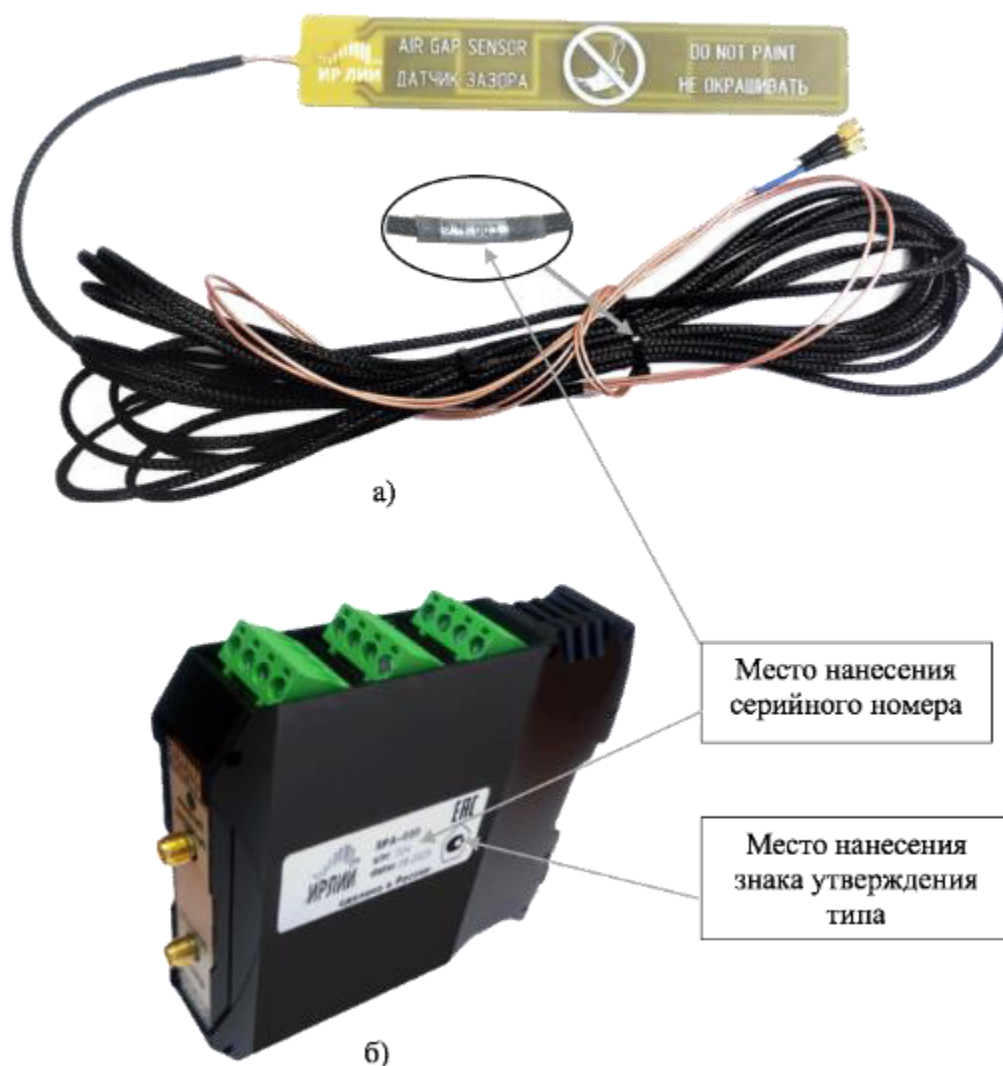


Рисунок 1 – Общий вид ДВЗ и место нанесения знака утверждения типа и серийного номера:
а) датчик AGS с проводником электрическим (коаксиальным) с соединительными приспособлениями; б) выносной блок преобразователя сигналов SPA.

Программное обеспечение

Метрологически значимое встроенное микропрограммное обеспечение (далее – ПО) устанавливается в микропроцессор БПС на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция БПС исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SPA-02.uvprojx ¹⁾
Номер версии (идентификационный номер) ПО	недоступен
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	CRC32: 24650DE4 ¹⁾
¹⁾ Наименование микропрограммы и контрольная сумма недоступны пользователю для верификации.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений внутреннего линейного размера (воздушный зазор), мм: - для модификации с датчиком AGS-240 совместно с БПС SPA-030 - для модификации с датчиком AGS-340 совместно с БПС SPA-060	от 5 до 30 от 10 до 60
Номинальное значение коэффициента преобразования, мА/мм: - для модификации с датчиком AGS-240 совместно с БПС SPA-030 - для модификации с датчиком AGS-340 совместно с БПС SPA-060	0,64 0,32
Номинальное значение коэффициента преобразования, В/мм: - для модификации с датчиком AGS-240 совместно с БПС SPA-030 - для модификации с датчиком AGS-340 совместно с БПС SPA-060	0,4 0,2
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±3
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений внутреннего линейного размера (воздушный зазор), %	±3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений внутреннего линейного размера (воздушный зазор) и отклонения коэффициента преобразования от номинального значения вызванной изменением температуры окружающего воздуха от температуры (20±5) °С, на каждые 1 °С, %	±0,03
Примечание: дополнительная погрешность суммируется с основной алгебраически	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразований измерений внутреннего линейного размера (воздушный зазор) в выходной сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Диапазон преобразований измерений внутреннего линейного размера (воздушный зазор) в выходной сигнал напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Напряжение питания постоянного тока, В	24±2,4
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С: - для датчика AGS - для БПС - относительная влажность (при температуре +25 °С), %, не более: - для датчика AGS - для БПС - атмосферное давление, кПа	от -15 до +125 от 0 до +85 98 75 от 84,0 до 106,7

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, длина × высота × ширина, мм, не более: - для датчика модификации AGS-240 ¹⁾ - для датчика модификации AGS-340 ¹⁾ - для БПС модификации SPA-030 и SPA-060	240,0 × 40,0 × 3,5 340,0 × 60,0 × 3,5 115 × 99 × 23
Масса, г, не более - для датчика модификации AGS-240 ¹⁾ - для датчика модификации AGS-340 ¹⁾ - для БПС модификации SPA-030 и SPA-060	70 155 160
¹⁾ Без учета длины и массы соединительного кабеля (проводника электрического с соединительными приспособлениями).	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	87 600

Знак утверждения типа

наносится методом сублимационной печати на наклейку на боковой поверхности корпуса БПС, а также типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерения воздушного зазора ротор-статор, в составе: - датчик AGS ^{1), 2)} - блок преобразователя сигналов SPA ²⁾	СПБФ.020101.01 СПБФ.020101.02	1 1
Паспорт	СПБФ.020101.00 ПС	1
Руководство по эксплуатации ³⁾	СПБФ.020101.00 РЭ	1 ²⁾
¹⁾ С проводниками электрическими с соединительными приспособлениями. ²⁾ Модификации датчика и БПС в соответствии с заказом указывается в паспорте. ³⁾ Допускается поставлять один экземпляр руководства по эксплуатации в один адрес отгрузки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа системы» руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

СПБФ 020101.00 ТУ «Системы измерения воздушного зазора ротор-статор. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИР ЛИИ СПб» (ООО «ИР ЛИИ СПб»)
ИНН 7802638217

Юридический адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, наб. Пироговская, д. 17,
к. 5, лит. А, каб. 104

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИР ЛИИ СПб» (ООО «ИР ЛИИ СПб»)
ИНН 7802638217

Адрес места осуществления деятельности: 194044, г. Санкт-Петербург,
Пироговская наб., д. 17, кор. 5, лит. А

Юридический адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, наб. Пироговская, д. 17,
к. 5, лит. А, каб. 104

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Юридический адрес: 119530, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4,
помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов,
ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

