

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2025 г. № 677

Регистрационный № 95100-25

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики перемещений «ВИБРОБИТ S100»

Назначение средства измерений

Датчики перемещений «ВИБРОБИТ S100» (далее – датчики перемещений), предназначены для непрерывного измерения перемещений и относительных виброперемещений паровых, газовых и гидравлических турбин, турбокомпрессоров, центробежных насосов и других машин во время их эксплуатации.

Описание средства измерений

Датчики перемещений представляют собой бесконтактные вихретоковые устройства, возбуждающие высокочастотное электромагнитное поле вблизи измерительной части, которое распространяется в пространстве и создаёт в близко расположенном металлическом объекте контроля вихревые токи, приводящие к его ослаблению. Ослабление происходит обратно пропорционально величине воздушного зазора между датчиком и металлом объекта контроля.

Конструктивно датчики перемещений «ВИБРОБИТ S100» состоят из датчика и преобразователя.

Измерительной частью датчиков является катушка индуктивности, расположенная в торцевой части корпуса датчика, непосредственно возле объекта контроля, и связанная с электрической схемой преобразователя. По типу размещения электрической схемы преобразователя, датчики перемещений подразделяются на два основных типа:

- с электрической схемой, расположенной в корпусе соединительного разъёма кабеля (код исполнения «Е») – датчики перемещений модификации S110E, S120E, S150E, S151E, S160.05E;
- с электрической схемой, расположенной в корпусе самого датчика (код исполнения «С») – датчики перемещений модификации S110C, S120C, S121C, S141C, S142C, S143C, S150C.

Датчики перемещений модификаций S110E, S120E, S110C, S120C предназначены для измерений перемещений и относительных виброперемещений.

Датчики перемещений модификаций S160.05E, S121C, S150E, S151E, S141C, S142C, S143C, S150C предназначены для измерений перемещений.

Датчики перемещений модификаций S110C, S110E, S120C, S120E, S121C, S160.05E, S150C, S150E, S151E и выпускаются в измерительных исполнениях, приведенных в структурной схеме 1.

S110C - A, S110E - A, S120C - A, S120E - A, S121C - A, S160.05E - A, S150C - A,
S150E - A, S151E - A

где: А – верхний предел диапазона измерений перемещений (приведен в таблице 1).

Структурная схема 1 – измерительные исполнения датчиков перемещений модификаций
S110C, S110E, S120C, S120E, S121C, S160.05E, S150C, S150E, S151E

Датчики перемещений модификации S141C, S142C, S143C выпускаются
в измерительных исполнениях, приведенных в структурной схеме 2.

S141C - A / B, S142C - A / B, S143C - A / B

где: А – верхний предел диапазона измерений перемещений (приведен в таблице 1);

В – ширина пояса ротора (ширина металлической пластины, относительно которой
измеряется перемещение), принимает значения:

– для S141C: от 20 до 40 мм;

– для S142C: от 20 до 65 мм;

– для S143C: от 40 до 80 мм.

Структурная схема 2 – измерительные исполнения датчиков перемещений модификации
S141C, S142C, S143C

Размеры измерительной катушки индуктивности датчиков и габаритные размеры
самих датчиков определяются диапазоном измерений.

Выходным сигналом датчиков перемещений является унифицированный токовый
сигнал (постоянный ток от 4 до 20 мА).

Все датчики перемещений имеют схему температурной компенсации вихрековых
элементов.

Маркировка датчиков перемещений модификаций S110C, S120C, S121C, S141C,
S142C, S143C, S150C и заводской номер наносится на корпус датчика согласно рисунку 1.

Маркировка датчиков перемещений модификации S150E, S151E и заводской номер
наносится на корпус датчика и преобразователя согласно рисунку 1.

Маркировка датчиков перемещений модификации S110E, S120E и S160.05E
наносится на корпус преобразователя.

Заводской номер датчика перемещений наносится в цифровом формате в
соответствии со структурной схемой 3.

NNNN - YY

где:

NNNN – порядковый номер, включая незначащие нули (нумерация NNNN с 01
января каждого календарного года должна начинаться со значения 0001-YY);

YY – две последние цифры года, в котором производился датчик.

Структурная схема 3 – формат заводского номера датчика перемещений

Пломбирование датчиков перемещений не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид датчиков перемещений «ВИБРОБИТ S100» включая места нанесения
заводского номера и маркировки представлен на рисунке 1.





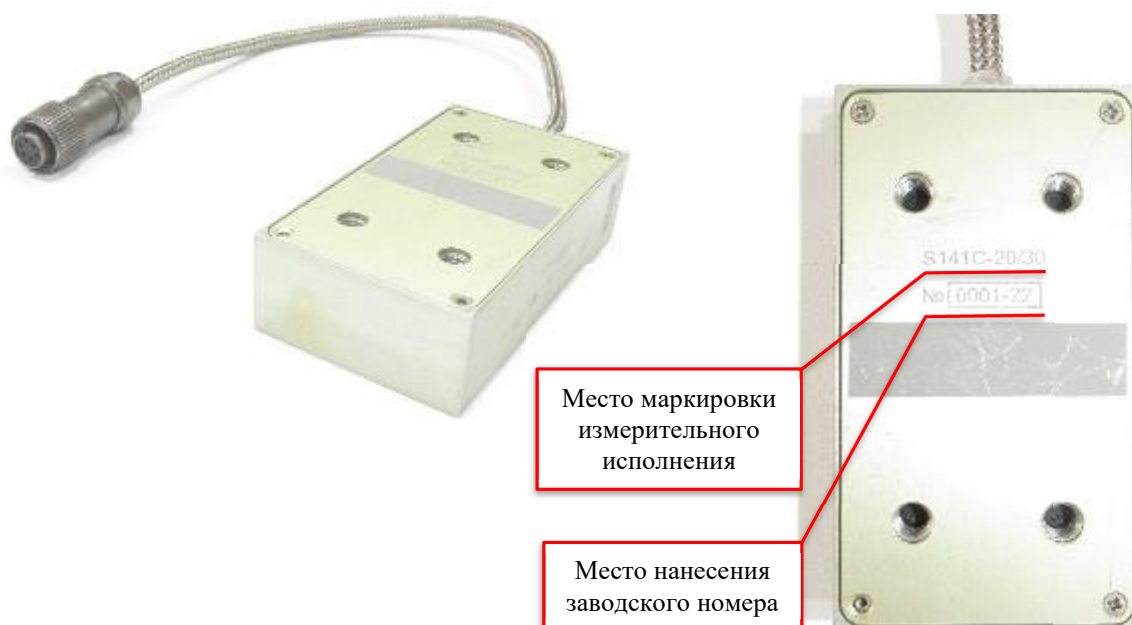


Место нанесения
заводского номера



Место маркировки
измерительного
исполнения

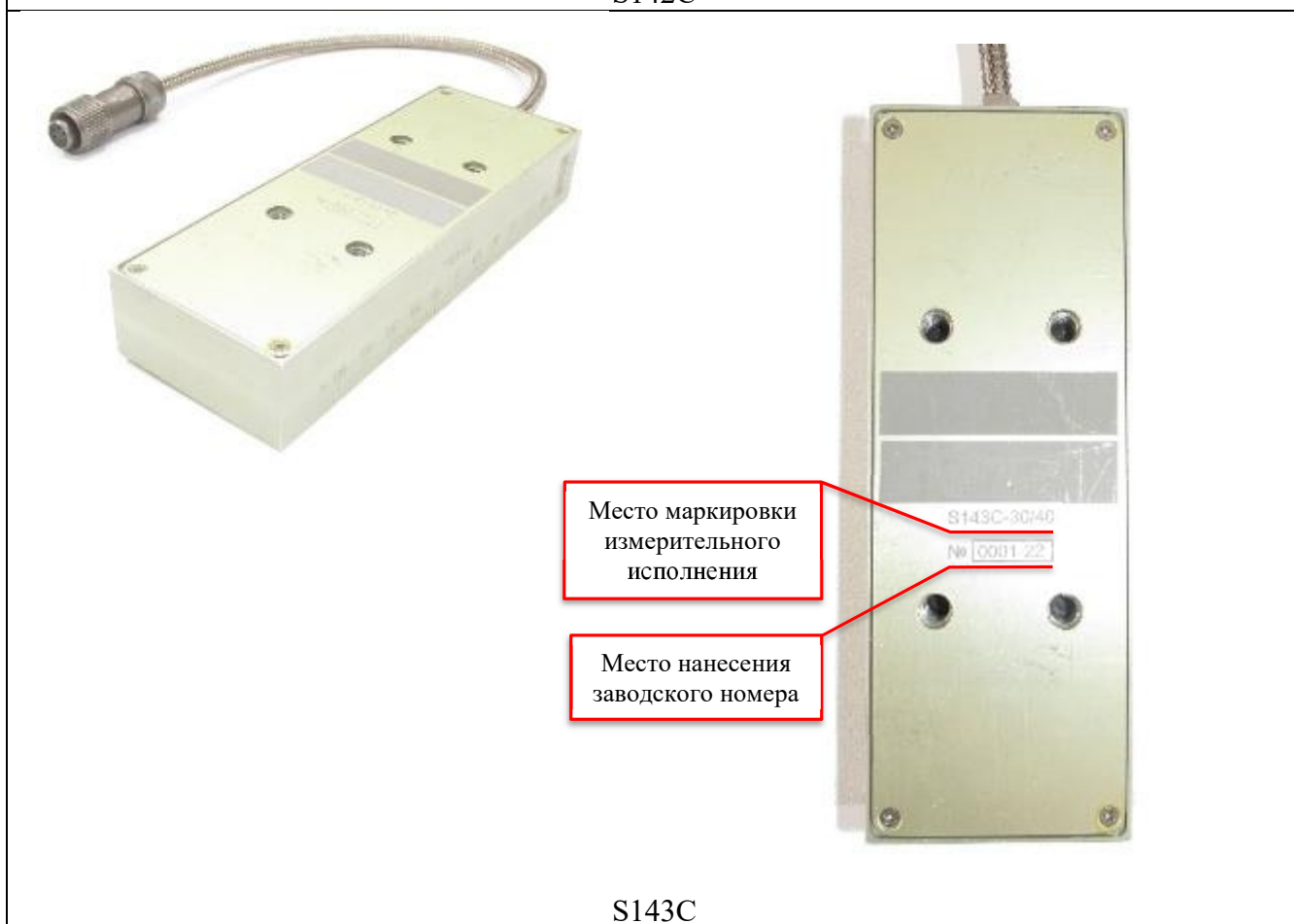
S121C

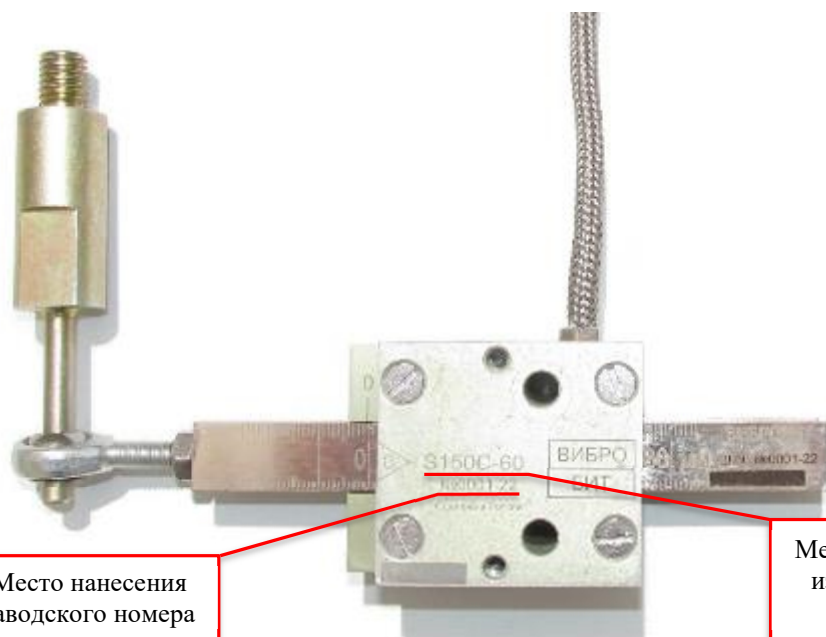


Место маркировки
измерительного
исполнения

Место нанесения
заводского номера

S141C





Место нанесения
заводского номера

Место маркировки
измерительного
исполнения

S150C



Рисунок 1 – Общий вид датчиков перемещений «ВИБРОБИТ S100»,
включая места нанесения заводского номера и маркировки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики датчиков перемещений «ВИБРОБИТ S100» модификаций S110E, S110C, S120E, S120C, S121C, S160.05E

Наименование характеристики	Значение		
	S110E, S110C	S120E, S120C	S121C, S160.05E
Диапазон выходного сигнала, мА	от 4 до 20 ¹⁾		
Номинальный коэффициент преобразования, мА/мм	16/Д _и ²⁾		
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от номинального значения в нормальных условиях, %	±2,5		
Диапазоны измерений перемещений, мм	от 0 до 1; от 0 до 2; от 0 до 2,5	от 0 до 2; от 0 до 4; от 0 до 5	от 0 до 2; от 0 до 4; от 0 до 5
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности к диапазону измерений перемещений в нормальных условиях, %	±2,5		
Диапазон измерений относительного виброперемещения, мкм	от 25 до 500	от 50 до 1000	—
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,05 до 1500		—
Базовая частота, Гц	80		—
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений относительного виброперемещения на базовой частоте в нормальных условиях, %	±4,0		—
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в диапазоне частот, %: - от 0,05 до 500 включ. Гц - св. 500 до 1000 включ. Гц - св. 1000 до 1500 включ. Гц	от -2,5 до 1,0 от -8,0 до 1,0 от -16,0 до 1,0		— — —
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±2,5		
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений перемещений и относительного виброперемещения, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений, в диапазоне рабочих температур, %	±3,0		

¹⁾ Диапазон выходного сигнала имеет возможность инвертирования.
²⁾ Д_и — диапазон измерений перемещений.

Таблица 2 – Метрологические характеристики датчиков перемещений «ВИБРОБИТ S100» модификаций S141C, S142C, S143C

Наименование характеристики	Значение		
	S141C	S142C	S143C
Диапазон выходного сигнала, мА	от 4 до 20 ¹⁾		
Номинальный коэффициент преобразования, мА/мм	16/Д _и ²⁾		
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от номинального значения в нормальных условиях, %	±2,5		
Диапазоны измерений перемещений, мм	от 0 до 10; от 0 до 15; от 0 до 20; от 0 до 25; от 0 до 30	от 0 до 8; от 0 до 15; от 0 до 30; от 0 до 35; от 0 до 40; от 0 до 45; от 0 до 50	от 0 до 30; от 0 до 35; от 0 до 45
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности к диапазону измерений перемещений в нормальных условиях, %	±2,5		
Нелинейность амплитудой характеристики, %	±2,5		
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений перемещений, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений, в диапазоне рабочих температур, %	±3,0		
<div><div>¹⁾ Диапазон выходного сигнала имеет возможность инвертирования.</div><div>²⁾ Д_и – диапазон измерений перемещений.</div></div>			

Таблицы 3 – Метрологические характеристики датчиков перемещений «ВИБРОБИТ S100» модификаций S150C, S150E, S151E

Наименование параметра	Значение	
	S150C, S150E	S151E
Диапазон выходного сигнала, мА	от 4 до 20 ¹⁾	
Номинальный коэффициент преобразования, мА/мм:	16/Д _и ²⁾	
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от номинального значения в нормальных условиях, %	±2,5	
Диапазоны измерений перемещений, мм	от 0 до 30; от 0 до 60; от 0 до 120	от 0 до 120; от 0 до 240; от 0 до 360
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону погрешности измерений перемещений в нормальных условиях, %	±2,5	
Нелинейность амплитудой характеристики, %	±2,5	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений перемещений, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений, в диапазоне рабочих температур, %	±3,0	
¹⁾ Диапазон выходного сигнала имеет возможность инвертирования.		
²⁾ Д _и – диапазон измерений перемещений.		

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания – напряжение постоянного тока, В – ток потребления, мА, не более	от 22 до 30 55
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +18 до +25
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С: – S110C, S120C, S121C, S141C, S142C, S143C, S150C – S110E, S120E, S151E	от - 40 до +110 от - 40 до +150
Габаритные размеры корпуса датчика, мм:	
S110E (Параметры резьбы x Длина)	M10x1x250
S110C (Параметры резьбы x Длина)	M16x1x73
S120E (Параметры резьбы x Длина)	M16x1x53
S120C (Параметры резьбы x Длина)	M16x1x76
S121C (Параметры резьбы x Длина)	M27x1x107
S141C (Длина x Ширина x Высота)	90x50x24
S142C (Длина x Ширина x Высота)	110x50x24
S143C (Длина x Ширина x Высота)	140x50x24
S150C, S150E (Длина x Ширина x Высота)	50x46x35
S151E (Длина x Ширина x Высота)	56x46x44
S160.05E (Длина x Ширина x Высота)	22x46x32

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры штоков датчиков (Длина x Ширина x Высота), мм: S150C, S150E	109x94x18 139x94x18 199x94x18
S151E	217x94x18 337x94x18 457x94x18
Габаритные размеры разъёма датчика (Диаметр x Длина), мм: S110C, S120C, S121C, S141, S142, S143, S150C	Ø18x50
S110E, S120E, S150E, S151E, S160.05E	Ø18x79
Масса, кг, не более:	
S110C	0,130
S110E	0,300
S120C	0,120
S120E	0,250
S121C	0,380
S141C	0,280
S142C	0,330
S143C	0,400
S150C	0,610
S150E	0,260
S151E	0,500
Шток (Длина x Ширина x Высота): 109x94x18 139x94x18 199x94x18 217x94x18 337x94x18 457x94x18	0,190 0,230 0,310 0,400 0,590 0,780
S160.05E	0,300

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики перемещений	«ВИБРОБИТ S100»	1 шт.
Датчики перемещений «ВИБРОБИТ S100». Формуляр	ВШПА.421412.100.120.XXX ¹⁾ ФО	1 экз.
Датчики перемещений «ВИБРОБИТ S100». Паспорт	ВШПА.421412.YYYY ²⁾ ПС	1 экз.
Датчики перемещений «ВИБРОБИТ S100». Руководство по эксплуатации	ВШПА.421412.100.120 РЭ	1 экз.
Примечание:		
¹⁾ XXX – порядковый номер проекта, заказа или обозначение изделия.		
²⁾ YYYY – индивидуальный номер разработки для каждой модификации.		

Сведения о методиках (методах) измерений

ВШПА.421412.100.120 РЭ. Датчики перемещений «ВИБРОБИТ S100». Руководство по эксплуатации», раздел 2.2. «Порядок работы»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию от 27 декабря 2018 г. № 2772 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Датчики перемещений «ВИБРОБИТ S100». Технические условия. ВШПА.421412.100.120 ТУ.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ВИБРОБИТ» (ООО НПП «ВИБРОБИТ»)

Юридический адрес: 344092, Ростовская обл., г.о. город Ростов-на-Дону, г. Ростов-на-Дону, ул. Капустина, зд. 8А

Тел./факс: +7 (863) 218-24-75, +7 (863) 218-24-78

E-mail: info@vibrobit.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ВИБРОБИТ» (ООО НПП «ВИБРОБИТ»)

Адрес: 344092, Ростовская область, г.о. город Ростов-на-Дону, г. Ростов-на-Дону, ул. Капустина, зд. 8А

Тел./факс: +7 (863) 218-24-75, +7 (863) 218-24-78

E-mail: info@vibrobit.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

