

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «31» мая 2021 г. № 894

Регистрационный № 81887-21

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Датчики уклона S170C**

**Назначение средства измерений**

Датчики уклона S170C (далее – датчики) предназначены для прецизионных измерений отклонений от горизонтального положения абсолютного наклона деталей и узлов промышленного оборудования и конструкций.

**Описание средства измерений**

Принцип действия датчиков основан на микроэлектромеханической системе (MEMS) измерений отклонений от горизонтального положения деталей и узлов промышленного оборудования с последующим выводом информации в виде токового сигнала.

Датчик разработан на основе высокочувствительной прецизионной интегральной микросхемы измерения статического ускорения. На аналоговом выходе микросхема формирует напряжение, пропорциональное углу наклона в плоскости измерений. Напряжение с аналогового выхода микросхемы поступает на вход АЦП и после аналогово-цифрового преобразования проходит обработку на высокопроизводительном микроконтроллере. Обработанный сигнал посредством ЦАП и выходного каскада преобразуется в унифицированный токовый сигнал от 0 до 20 мА.

Связь с микроконтроллером датчика, настройка параметров работы, а также регулировка датчика обеспечивается при помощи однопроводного интерфейса 1-Wire.

Все входные цепи датчика имеют защиту от неправильного подключения и импульсных помех в линиях связи.

Конструкция датчика представляет собой прямоугольный металлический корпус с крепёжными отверстиями и защищённого кабеля с герметичным разъёмом. Внутри измерительной части датчика размещена печатная плата с электронной схемой. Корпус датчика обеспечивает жёсткость конструкции и защиту электронной части как от механических воздействий, так от влаги и пыли. В зависимости от исполнения, кабель может быть защищён металлорукавом или металлической оплёткой.

Герметичный разъём датчика ST1210/S6 используется для подключения к ответной части кабеля удлинительного и обеспечивает защиту контактов от влаги и пыли.

Датчик маркируется следующим образом:

S170C-5-00.3STMH, где:

S170C – тип датчика;

5 – диапазон измерений мм/м (от  $\pm 2,0$  до  $\pm 5,0$  мм/м с шагом 0,1 мм/м);

00.3 – длина кабеля, м (от 0,3 до 10,0 м);

ST – тип разъёма (ST1210/S6);

MH – защита кабеля (MH – металлорукав, HC – металлическая оплётка).

Общий вид датчика приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков

Пломбирование датчиков не предусмотрено. Корпус датчика является неразборным.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено, знак поверки наносится на свидетельство о поверки.

### Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), предназначенное для настройки параметров датчика при производстве и установки условного нулевого положения по месту установки при эксплуатации датчика.

Для доступа к встроенному ПО датчика требуются специальные аппаратные средства – конвертер интерфейсов LMU400.001 и внешнее ПО – ModuleConfigurator.

Предусмотрено считывание идентификационных признаков встроенного ПО Датчика посредством внешнего ПО ModuleConfigurator.

Аппаратные и программные средства обеспечивают защиту от случайного или преднамеренного доступа.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Сведения об идентификационных данных ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование внешнего ПО	ModuleConfigurator
Номер версии (идентификационный номер) внешнего ПО, не ниже	2.3.1.46
Идентификационное наименование внутреннего ПО	CAS400.010
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	00.10

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений наклона (S), мм/м	от ±2,0 до ±5,0 <sup>1)</sup>
Выходной сигнал (I), мА	от 0 до 20 <sup>2)</sup>
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону погрешности измерения наклона в нормальных условиях, %	±2,5
Номинальное значение коэффициента преобразования (K <sub>н</sub> ), мА·м/мм	<sup>3)</sup> $\frac{I_в - I_н}{S_в - S_н}$
Пределы отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±2,5
Пределы нелинейности амплитудной характеристики, %	±2,5
Пределы допускаемой приведённой к диапазону погрешности измерения наклона вызванной влиянием температуры окружающей среды в условиях эксплуатации, %	±5,0
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону погрешности измерения наклона вызванной влиянием относительной влажности в условиях эксплуатации, %	±1,0
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +18 до +25 включ. от 45 до 80 включ.
Примечание: <sup>1)</sup> Изготавливается в пределах от ±2,0 до ±5,0 мм/м с шагом не менее 0,1 мм/м. Диапазон измерений симметричный. <sup>2)</sup> Нижняя граница выходного сигнала тока задаётся в диапазоне от 0 до 4 мА; верхняя граница выходного сигнала тока задаётся в диапазоне от 5 до 20 мА; <sup>3)</sup> I <sub>в</sub> – верхнее значение диапазона выходного сигнала, мА; I <sub>н</sub> – нижнее значение диапазона выходного сигнала, мА; S <sub>в</sub> – верхнее значение диапазона измерений уклона, мм/м; S <sub>н</sub> – нижнее значение диапазона измерений уклона, мм/м.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	от -40 до +120 до 95
Габаритные размеры Датчика, мм, не более: корпус датчика (ДхШхВ) длина кабеля	64x48x26 420 (от 300 до 10 000)
Масса датчика с кабелем, кг, не более:	0,30
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150 000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и эксплуатационной документации методом печати.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики уклона S170C	-	1 шт.
Паспорт (Формуляр)	ВШПА.421412.410.490.XXX <sup>1)</sup> ФО или ВШПА.421412.XXXX <sup>2)</sup> ПС или ВШПА.421412.XXXX-XX <sup>3)</sup> ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВШПА.421412.410.490 РЭ	1 экз.
Методика поверки	ВШПА.421412.410.490 МП	1 экз.
Конвертер интерфейсов LMU400.001 <sup>4)</sup>	ВШПА.421412.460.020	1 шт.
Программное обеспечение	CAS400.010	1 экз.
Транспортировочная упаковка	-	1 шт.
Примечание: <sup>1)</sup> XXX – порядковый номер формуляра. <sup>2)</sup> XXXX – номер паспорта для группы однотипных по конструктивным признакам датчиков. <sup>3)</sup> XXXX-XX – номер паспорта на индивидуальное изделие. <sup>4)</sup> Предоставляется по требованию заказчика.		

### Сведения о методиках (методах) измерений

указаны в пункте 2.2 «Порядок работы» Руководства по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам уклона S170C

ВШПА.421412.410.490 ТУ «Датчик уклона S170C. Технические условия».

