

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики линейных перемещений тросовые ДПТ

#### Назначение средства измерений

Датчики линейных перемещений тросовые ДПТ (далее по тексту – датчики) предназначены для измерения линейных перемещений и преобразования измеренного значения в электрический сигнал.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчика основан на измерении линейного перемещения измерительного троса, прикрепленного к объекту измерений, путем преобразования этого линейного перемещения в угловое перемещение и далее в электрический сигнал.

Конструктивно датчик состоит из металлического корпуса с встроенным во внутрь энкодером и прикрепленного к нему металлического троса. Измерительный трос, изготовленный из гибких, нержавеющей стальных жил, наматывается на тросовый барабан, находящийся в корпусе датчика, с помощью пружинного привода. Пружинный привод аксиально связан с абсолютным или инкрементальным энкодером.

Датчики в зависимости от конструктивных особенностей выпускаются в двух исполнениях: оснащенные защитным кожухом энкодера и не имеющие защитного кожуха энкодера.

Датчики на основе абсолютного энкодера имеют следующие виды выходных сигналов:

- аналоговый по току (сила постоянного тока от 4 до 20 мА);
- аналоговый по напряжению (напряжение постоянного тока от 0 до 10 В);
- цифровой (RS485).

Датчики на основе инкрементального энкодера:

- импульсный выходной сигнал (TTL или Push-Pull).

Считывание сигнала выполняется при помощи средства индикации показаний, соответствующего выходному сигналу датчика. Для инкрементного сигнала используется счетчик импульсов. Число импульсов пропорционально перемещению объекта, а частота импульсов пропорциональна скорости перемещений.

В зависимости от исполнения и диапазона измерений датчики выпускаются в семи модификациях: ДПТ4М, ДПТ40, ДПТ60, ДПТ60У, ДПТ80, ДПТ80У, ДПТ120.

Пломбирование корпуса датчиков от несанкционированного доступа не предусмотрено. Конструкция обеспечивает ограничение доступа к частям датчика, несущим первичную измерительную информацию.

Нанесение знака поверки на датчик не предусмотрено.

Заводской номер средства измерений, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на идентификационную табличку, расположенную на корпусе датчика для модификаций ДПТ4М, ДПТ40, ДПТ60У, ДПТ80У, и методом лазерной гравировки для модификаций ДПТ60, ДПТ80 и ДПТ120.

В зависимости от исполнения датчика, диапазона измерений, вида подключения, типа выходного сигнала, типа подключения, направление разъема (кабеля), расположения монтажной пластины маркировка датчика проводится следующим образом:

ДПТ	XXX	–	XXXX	–	XX	–	XXX	–	XX	–	X	–	X	–	X
	1		2		3		4		5		6		7		8

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения датчиков

Позиция	Значение	Описание
1	ДПТ4М ДПТ40 ДПТ60 ДПТ60У ДПТ80 ДПТ80У ДПТ120	Модификация датчика и его исполнение: - датчик без кожуха энкодера (верхний предел измерений 500 мм) - датчик без кожуха энкодера (верхний предел измерений 750 мм) - датчик с кожухом энкодера (верхний предел измерений 1500 мм) - датчик без кожуха энкодера (верхний предел измерений 1500 мм) - датчик с кожухом энкодера (верхний предел измерений 3000 мм) - датчик без кожуха энкодера (верхний предел измерений 3000 мм) - датчик с кожухом энкодера (верхний предел измерений 6000 мм)
2	от 75 до 6000	- верхний предел измерений (далее - ВПИ), мм
3	05 24	Напряжение питания/выходного сигнала: - 5 В (TTL) (инкрементальный энкодер) - 10-30 В (Push-Pull) (инкрементальный энкодер), 10-26 В (абсолютный энкодер)
4	хуз 485А 485В 485НА 485НВ	Тип выходного сигнала: - импульсный (указывается номинальное разрешение или число импульсов на мм) * - аналоговый по току (4-20 мА) и цифровой RS485 - аналоговый по напряжению (0-10 В) и цифровой RS485 - цифровой RS485, (4-20 мА не нормируется, является индикаторным) - цифровой RS485, (0-10 В не нормируется, является индикаторным)
5	РМ Цх Ах Кх	Тип подключения. Для датчиков ДПТ60, ДПТ80 и ДПТ120: - разъем - 8-проводной кабель, длиной х метров - 4-проводной кабель, длиной х метров** Для датчиков ДПТ4М, ДПТ40, ДПТ60У, ДПТ80У: - 8-проводной кабель, длиной х метров
6	А Б В Г Д	Направление разъема/кабеля - осевое - радиальное в сторону троса - радиальное перпендикулярно тросу - радиальное противоположно тросу - радиальное перпендикулярно тросу
7	Т Ч	Расположение монтажной пластины: - перпендикулярно тросу - параллельно тросу

Продолжение таблицы 1

Позиция	Значение	Описание
8	Цифровое/ буквенное обозначение	Дополнительные опции, не влияющие на метрологические характеристики датчика (исполнение на заказ)
<p>* - Измеренное разрешение датчика указывается в протоколе калибровки и в паспорте.  ** - В исполнении с 4-проводным кабелем на выходе датчика доступен только аналоговый сигнал, цифровой сигнал отсутствует.</p>		

Общий вид идентификационных табличек с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рис.1



Рисунок 1 – Общий вид идентификационных табличек с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Общий вид датчиков с указанием места нанесения идентификационной таблички представлен на рисунке 2-5.

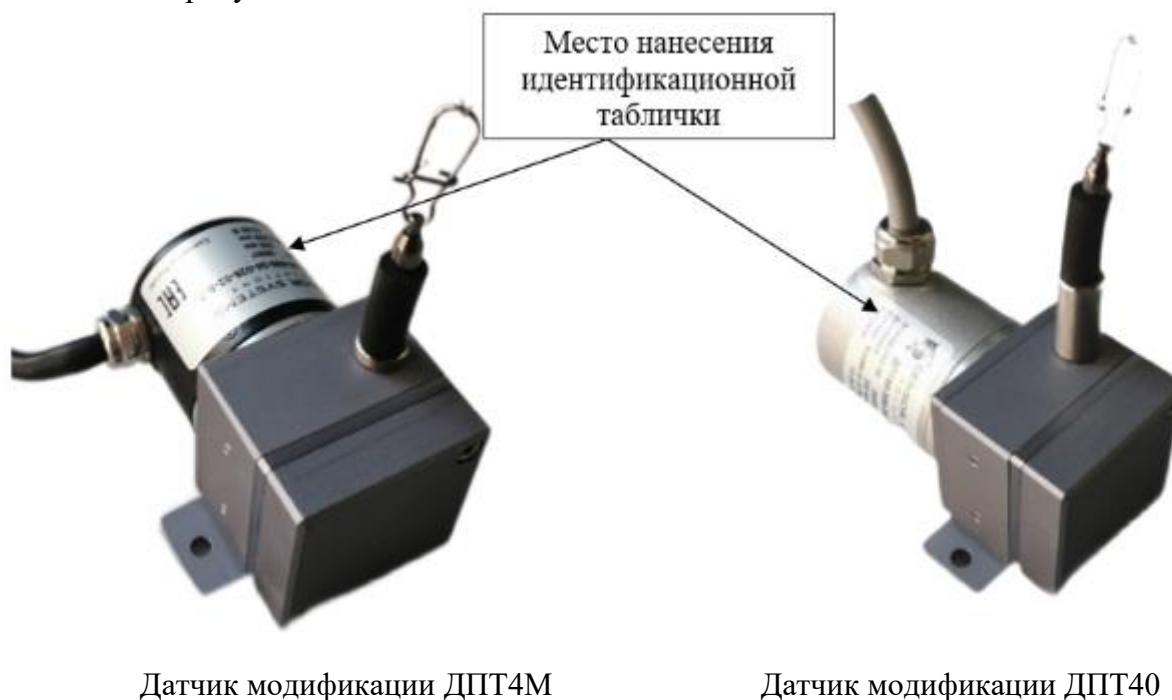


Рисунок 2 – Внешний вид датчиков модификаций ДПТ4М и ДПТ40 с указанием места нанесения идентификационной таблички



Датчик модификации ДПТ60

Датчик модификации ДПТ60У

Рисунок 3 – Внешний вид датчиков модификаций ДПТ60 и ДПТ60У с указанием места нанесения идентификационной таблички



Датчик модификации ДПТ80

Датчик модификации ДПТ80У

Рисунок 4 – Внешний вид датчиков модификаций ДПТ80 и ДПТ80У с указанием места нанесения идентификационной таблички

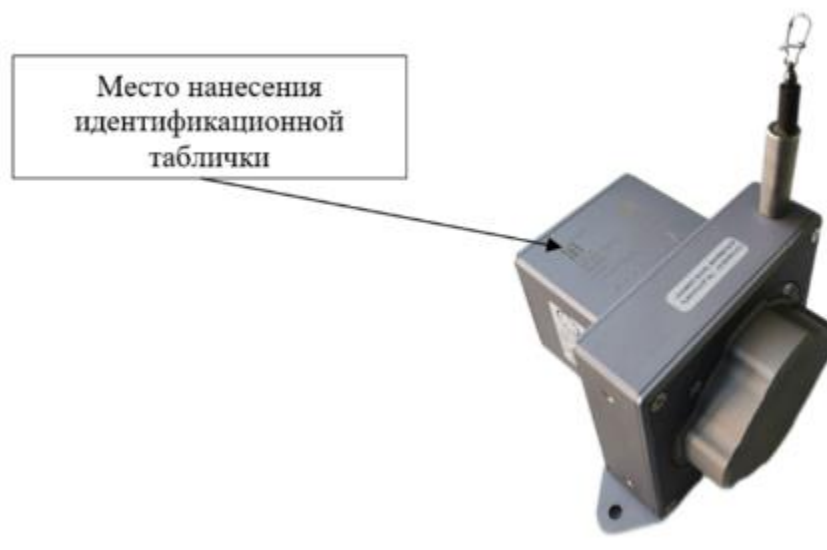


Рисунок 5 – Внешний вид датчика модификации ДПТ120 с указанием места нанесения идентификационной таблички

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) датчиков с инкрементальным энкодером отсутствует.

Программное обеспечение датчиков с абсолютным энкодером состоит из встроенного, метрологически значимого ПО и внешнего ПО, устанавливаемого на персональный компьютер.

Встроенное ПО записывается в энергонезависимую память энкодера во время производственного цикла на предприятии-изготовителе. Конструкция датчика исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования датчика. В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий». Идентификационные данные встроенного программного обеспечения недоступны.

Внешнее ПО обеспечивает передачу цифровых данных, может быть использовано для отображения результатов измерений, а также предназначено для проведения первичных и периодических проверок датчиков. ПО является метрологически незначимым. Уровень защиты внешнего ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные внешнего программного обеспечения датчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Encoder Setting Software
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	4.3

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики датчики приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Метрологические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение		
	Датчики с аналоговым выходом	Датчики с цифровым выходом (RS485)	Датчики с инкрементальным выходом
Значения ВПИ, мм			
ДПТ4М	от 75 до 500	500	
ДПТ40	от 75 до 750	750	
ДПТ60, ДПТ60У	от 500 до 1500	1500	
ДПТ80, ДПТ80У	от 1000 до 3000	3000	
ДПТ120	от 3000 до 6000	6000	
Пределы допускаемой приведенной к ВПИ погрешности измерений перемещений при нормальных условиях эксплуатации, %			
ДПТ4М	±0,25	±0,20	±0,15
ДПТ40	±0,20	±0,15	±0,1
ДПТ60, ДПТ60У, ДПТ80, ДПТ80У, ДПТ120	±0,1	±0,05	±0,02
Примечание – При выпуске с производства каждый датчик настраивается на верхний предел измерений в соответствии с заказом и выбирается из значений, указанных в таблице, или по заказу настраивается на требуемый заказчиком диапазон.			
Фактическое значение диапазона измерений датчика приведено в паспорте.			

### Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
Модификация датчика	ДПТ4 М	ДПТ4 0	ДПТ60	ДПТ60 У	ДПТ8 0	ДПТ80У	ДПТ12 0
Габаритные размеры датчиков, мм, не более:							
-высота	97	114	140	140	185	185	221
-ширина	60	60	80	80	120	120	160
-длина	80	80	100	85	105	90	140
Масса, г, не более	250	300	700	400	800	600	1900
Нормальные условия эксплуатации:	Датчики с аналоговым выходом		Датчики с цифровым выходом		Датчики с инкрементальным выходом		
- температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80						
Рабочий диапазон температур, °С	от -20 до +75				от -20 до +80		
Потребляемый ток, мА, не более	110				100		
Напряжение питания, В	от 10 до 26				5±0,25 (TTL) от 10 до 30 (Push-Pull)		
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP65						

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, млн циклов, не менее	10
- ДПТ 4М, ДПТ40, ДПТ60, ДПТ60У	1
- ДПТ 80, ДПТ80У	1
- ДПТ 120	1

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом в виде наклейки либо методом гравировки на корпус датчика, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт датчика.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики линейных перемещений тросовые	ДПТ*	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	по запросу
Кабельный разъем (для ДПТ60, ДПТ80, ДПТ120 в исполнении с разъемом)	-	1 шт.
Протокол калибровки (на каждый тип выходного сигнала)	-	1 экз.
Кабель, дополнительные разъемы, монтажные принадлежности	-	по запросу
ДПТ* – обозначение типа средства измерений, исполнение и модификация в соответствии с заказом.		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.5 «Устройство и работа» документа «Датчики линейных перемещений тросовые ДПТ. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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»;

ТУ 4218–002–64505157–2024 «Датчики линейных перемещений тросовые ДПТ. Технические условия».

### Правообладатель

Акционерное общество «Сенсор Системс Солюшнс»

(АО «Сенсор Системс»)

ИНН 7720674285

Юридический адрес: 117186, г. Москва, ул. Нагорная, д. 3А, эт. 2, пом. I, ком. 39

Тел./факс: +7 (495) 649-63-70

Web-сайт: <http://www.sensor-systems.ru>

E-mail: [info@sensor-systems.ru](mailto:info@sensor-systems.ru)

**Изготовитель**

Акционерное общество «Сенсор Системс Солюшнс»

(АО «Сенсор Системс»)

ИНН 7720674285

Адрес: 117186, г. Москва, ул. Нагорная, д. 3А, эт. 2, пом. I, ком. 39

Тел./факс: +7 (495) 649-63-70

Web-сайт: <http://www.sensor-systems.ru>

E-mail: [info@sensor-systems.ru](mailto:info@sensor-systems.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Квазар»

(ООО «Квазар»)

Адрес: 108823, г. Москва, р-н. Щербинка, поселок Знамя Октября, д.31, пом. 38, 39, 40

Тел.: +7 (495) 968-29-47

Web-сайт: <http://quasar-m.ru>

E-mail: [info@quasar-m.ru](mailto:info@quasar-m.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314461

