



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.27.083.A № 50618

Срок действия до 06 мая 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Преобразователи линейных перемещений ПЛП

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО "ОКБ Вектор", г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 53393-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ВГАР.407533.001МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **06 мая 2013 г. № 466**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ 009539

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи линейных перемещений ПЛП

Назначение средства измерений

Преобразователи линейных перемещений ПЛП (далее – ПЛП) предназначены для автоматического измерения линейного расстояния от начальной точки отсчета до одного или нескольких подвижных позиционеров при измерениях уровня жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия ПЛП основан на преобразовании величины линейного перемещения позиционеров в электрические сигналы стандартных аналоговых и цифровых интерфейсов.

ПЛП состоит из измерительного элемента, электронного преобразователя и одного или нескольких позиционеров.

Измерительный элемент выполнен в двух конструктивных исполнениях:

- в виде жесткой металлической трубы, с пределом измерений до 4 м, рисунок 1;
- в виде гибкого кабеля, с пределом измерений до 25 м, рисунок 2.



Рисунок 1 – Общий вид ПЛП в виде жесткой металлической трубы



Рисунок 2 – Общий вид ПЛП в виде гибкого кабеля

Электронный преобразователь, в зависимости от исполнения, имеет следующие интерфейсы для подключения вторичного прибора:

- последовательный интерфейс UART с пределом измерений до 25 м;
- последовательный интерфейс HART с пределом измерений до 16 м.

ПЛП с интерфейсом UART функционирует в двух режимах:

- “Измерение”, при котором происходит непрерывное преобразование измеряемой величины;
- “Сон”, при котором ПЛП выключен для снижения электропотребления.

Переход из режима “Сон” в режим “Измерение” осуществляется подачей логического сигнала на внешний вывод ПЛП. Уровни логических сигналов на выводах интерфейса UART и

выводе переключения режима соответствуют стандартным ТТЛ/КМОП уровням (0-3,3 В).

Позиционер обладает свойствами постоянного магнита, изготавливается и поставляется по требованию заказчика по специальному заказу. Параметры позиционера при заказе определяются требуемыми метрологическими характеристиками и условиями эксплуатации. Количество позиционеров для одного ПЛП не более 5 штук.

Программное обеспечение

ПО ПЛП предназначено для точного измерения положения позиционера на измерительном элементе преобразователя и передачи результата по цифровым интерфейсам связи (UART, HART) и состоит из двух ПО: встроенного и внешнего. Встроенное ПО ПЛП имеет наименование «ПЛП ВЕКТОР ххххх» и хранится в памяти программ встроенного микроконтроллера ПЛП. Программа обеспечивает измерение времени прохождения импульса упругой деформации от точки пересечения магнитных полей позиционера и измерительного элемента до акустического преобразователя. Программа позволяет проводить первоначальную калибровку преобразователя по двум положениям позиционера и заданного эталонного расстояния между ними. В процессе работы программа осуществляет периодическую калибровку скорости звука в измерительном элементе.

Внешнее ПО «ПЛП Терминал» поддерживает порядок настройки ПЛП для работы и обмен данными.

Метрологически значимой частью ПО преобразователей линейных перемещений ПЛП является встроенное ПО, включающее программу (исполнительный код) пользователя и данные таблиц градуировочных коэффициентов и констант.

Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты. Конструктивно ПЛП имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты программы от чтения и записи. Также конструкцией ПЛП предусмотрена пломбировка корпуса прибора в местах установки винтовых соединений, рисунок 3.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 — Идентификационные данные встроенного ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПЛП ВЕКТОР 1хххН	PLP_1000H	v12	35905(8C41)	CRC16
ПЛП ВЕКТОР 2хххН	PLP_2000H	v12	14298(37DA)	CRC16
ПЛП ВЕКТОР 1хххУ	PLP_1000U	v12	52849(CE71)	CRC16
ПЛП ВЕКТОР 2хххУ	PLP_2000U	v12	53621(D175)	CRC16

В соответствии с МИ 3286-2010 уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «А» для встроенной части и «С» для ПО «ПЛП Терминал».

Место
опломбирования



Рисунок 3 – Место опломбирования ПЛП

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений, м	от 0,05 до 25
Верхняя неизмеряемая длина, мм	от 50 до 200
Нижняя неизмеряемая длина, мм	50
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности, мм	± 1
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности по отношению к верхнему пределу измерений токового выхода (4-20) мА, %	$\pm 0,2$
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды	0,005 %/10 °С (аналоговый выход)
Разрешающая способность	0,1 мм
Диаметр измерительного элемента, мм	от 6,0 до 14,0;
Максимальное рабочее избыточное давление среды на измерительный элемент, МПа	от 0,1 до 30,0
Частота измерений (средняя), Гц	от 5 до 150
Скорость отслеживания перемещения (средняя), мм/с	от 0,5 до 40
Температура окружающей среды (спецзаказ), °С	от -45 до +85 (от -55 до +85)
Температура измеряемой среды (спецзаказ), °С	от -45 до +85 (от -45 до +150)
Выходной сигнал	UART с поддержкой протокола ModBus; (4-20) мА с поддержкой HART- протокола
Количество позиционеров	до 5 шт.
Материал корпуса	Нержавеющая сталь марки 12X18H10T
Материал измерительного элемента	Ударостойкий, химстойкий фторполимер, нержавеющая сталь марки 12X18H10T
Маркировка взрывозащиты	0 Ex ia IIB T5 X
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:	(168+L) × 55 × 38 (L - длина)
Длина измерительного элемента, L, мм	от 50 до 25000
Масса, кг, не более	5,0
Средняя наработка на отказ, ч	50 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации и паспорт типографским способом, а также способом фотопечати на шильдик, наклеиваемый на корпус ПЛП.

Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Количество
ВГАР.407533.001/002	Преобразователь линейных перемещений ПЛП	1 шт.
ВГАР.407533.001РЭ	Руководство по эксплуатации с паспортом	1 экз.
ВГАР.320005.001/002	Упаковка	1 шт.
ВГАР.407533.001МП	Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ВГАР.407533.001 МП "ГСИ. Преобразователи линейных перемещений ПЛП. Методика поверки ", утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области», Центральное отделение в январе 2013 г.

Основное поверочное оборудование:

- 1 Лента измерительная эталонная (0-5) м, 3-его разряда по ГОСТ Р 8.763–2011;
- 2 Мера длины штриховая (КЛ), 3-его разряда по ГОСТ Р 8.763–2011;
- 3 Микроскоп отсчетный МИР-2;
- 4 Стойка С-III.

Сведения о методиках (методах) измерений

Основные методы измерений приведены в документе «Преобразователи линейных перемещений ПЛП». ВГАР.407533.001РЭ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям линейных перемещений ПЛП

1 ГОСТ 28725–90 Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний.

2 ГОСТ Р 8.763–2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от 1×10^{-9} до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм.

3 ГОСТ Р 52931–2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

4 ТУ 4218–001–38352196–2012 Преобразователи линейных перемещений ПЛП. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

ПЛП могут быть использованы при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям, при измерениях во взрывоопасных условиях, сертификат соответствия на взрывозащищенность для СИ, применяемых в взрывоопасных зонах, №. РОСС RU.ГБ06.В01177.

Изготовитель

ООО «ОКБ Вектор»

Юридический адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д.28, корп.2

Почтовый адрес: Москва, 117246, а/я 33

Тел(495) 989-52-73 Web-сайт: <http://www.okbvektor.ru/> E-mail: info@okbvektor.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области») (номер аттестата аккредитации 30083-08).

Юридический и почтовый адрес: пгт Менделеево, Солнечногорский р-н, Московская обл., 141570

тел. (495) 994-22-10, факс (495) 994-22-11

www.mencsm.ru, E-mail: info@mencsm.ru

Заместитель
Руководителя Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____» _____ 2013 г.