

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики вертикальной нагрузки ДВН-140

Назначение средства измерений

Датчики вертикальной нагрузки ДВН-140 (далее – датчики) предназначены для измерения силы сжатия.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании силы сжатия, прикладываемой к мембране датчика, в электрический сигнал. Сила сжатия вызывает деформацию упругого элемента (диафрагмы) датчика. Пропорциональный этим деформациям электрический сигнал, создаваемый тензорезисторами, с учетом данных калибровки, внесенных в энергонезависимую память микроконтроллера, и показаний датчика температуры, размещенного в корпусе датчика, преобразуется в реальную величину измеряемой силы. Конечный результат измерений преобразуется в цифровой код и передается по линии связи для визуального отображения измеренной информации или дальнейшего использования в автоматизированных системах управления технологическими процессами. Передача измерительной и управляющей информации по кабелю связи осуществляется по интерфейсу RS-485 с использованием стандартного протокола MODBUS.

Датчики состоят из упругого элемента, тензорезисторов, аналогового усилителя, аналого-цифрового преобразователя, датчика температуры для выполнения термокомпенсации, однокристалльного микроконтроллера и преобразователя интерфейса RS-485 для передачи данных по линиям связи.

Программное обеспечение

Датчики вертикальной нагрузки ДВН-140 имеют встроенное программное обеспечение (ПО). ПО выполняет следующие функции:

- инициализация периферийных модулей микроконтроллера;
- инициализация аналогового усилителя и АЦП;
- измерение сигнала тензометрического моста;
- преобразование сигналов АЦП в стандартные единицы измерений Н (ньютон) с учетом температурной коррекции и сохранение результата;
- обработка сообщений протокола MODBUS RTU/ASCII;
- вычисление и сохранение контрольной суммы исполняемого кода;
- сохранение и защита от изменения калибровочных данных в энергонезависимой памяти микроконтроллера.

Фотография общего вида датчиков вертикальной нагрузки ДВН-140 приведена на фото 1.



Фото 1 - Общий вид датчика вертикальной нагрузки ДВН-140

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений датчиков:

- наименьший предел измерений (НмПИ), кН

1,0;

- наибольший предел измерений (НПИ), кН	50,0.
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчиков, в % от НПИ	±1,0.
Цена деления выдаваемого в цифровом коде для индикации величины силы сжатия, кН	0,05.
Разрядность величин, выдаваемых в цифровом коде для индикации на дисплее при измерении силы сжатия, единиц	4.
Вариация показаний силы сжатия, измеренной датчиками, кН	0,5.
Порог реагирования датчиков, кН, не более	0,25.
Предельно допустимая величина силы сжатия, после снятия которой сохраняются метрологические характеристики датчиков, в % от НПИ	120
Параметры электрического питания датчиков от внешнего источника постоянного тока	
- номинальное напряжение постоянного тока, В	15±3;
- максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	0,75.
Пределы номинальной области температуры, °С	-40...+50.
Относительная влажность воздуха при +35 °С, %, не более	98.
Габаритные размеры, мм, не более	130×98×40.
Масса, кг, не более	2,0.
Максимальная длина линии связи датчиков при передаче цифрового сигнала к приборам обработки или отображения, м, не более	50.
Датчики в транспортной упаковке выдерживают без повреждения:	
- транспортную тряску при частоте ударов 80 – 120 ударов в мин с ускорением, м/с ² , не менее	30
- относительную влажность при +35 °С, %, не более	95±3
- свободное падение с высоты, не более, мм	500
Вероятность безотказной работы за 10000 ч	0,95
Средний срок службы, лет, не менее	8
По устойчивости к климатическим воздействиям датчики вертикальной нагрузки ДВН-140 соответствуют исполнению УХЛ по ГОСТ 15150-69.	
По устойчивости и прочности к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты (с частотой перехода от 57 до 62 Гц) датчик соответствует исполнению V3 по ГОСТ Р 52931-2008.	
Наружная оболочка (корпус) датчиков обеспечивают следующие степени защиты по ГОСТ 14254-96, не ниже IP54.	

Идентификационные данные программного обеспечения:

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
Программное обеспечение датчиков вертикальной нагрузки ДВН-140	DVN_140	1.02	1D0F	CRC16

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики СИ:

- дополнительная погрешность, вносимая ПО, составляет $\delta=0,098\%$.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – С.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта, а также на табличку датчиков ДВН-140, расположенную на его корпусе.

Способ нанесения знака утверждения типа на эксплуатационные документы – типографский, на табличку датчиков ДВН-140 – фотохимическое печатание (штемпелевание) или другим способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки датчика ДВН-140 входят:

- датчик вертикальной нагрузки ДВН-140
- кабель связи
- паспорт ПЛА140.220.000.000ПС
- руководство по эксплуатации ПЛА140.220.000.000РЭ
- методика поверки ПЛА140.220.010.000МП
- программное обеспечение для ПК
- тара упаковочная

Поверка

осуществляется по документу ПЛА140.220.010.000МП «Рекомендация. ГСИ. Датчики вертикальной нагрузки ДВН-140. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Татарстан» 12 августа 2013 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов), применяемых для поверки датчиков вертикальной нагрузки ДВН-140:

- машина эталонная силозадающая универсальная МЭС-500У с приведенной погрешностью $\pm 0,025$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений содержатся в руководстве по эксплуатации ПЛА140.220.000.000РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам вертикальной нагрузки ДВН-140

1 ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

2 ГОСТ Р 8.663-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений силы».

3 Технические условия ТУ 4381-001-56347017-2013 «Датчики вертикальной нагрузки ДВН-140».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НПП «Петролайн-А» (ООО НПП «Петролайн-А»)

Юридический адрес: Республика Татарстан, Тукаевский район, село Малая Шильна, ул. Центральная, д. 1

Почтовый адрес: 423819, Набережные Челны-19, а/я 90

Тел./факс: (8552) 535-535

e-mail: main@pla.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Татарстан»

420029 г.Казань, ул.Журналистов, д.24

Тел./факс: (843)279-59-64, 295-28-30

e-mail: tatcsm@tatcsm.ru

Аттестат аккредитации №30065-09

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.