

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления ТЖИУ406-М100-Вн

Назначение средства измерений

Датчики давления ТЖИУ406-М100-Вн (далее по тексту – датчики) предназначены для непрерывного измерения и преобразования значений измеряемого параметра: избыточного давления, абсолютного давления, разности давлений, избыточного давления – разрежения, разрежения нейтральных по отношению к нержавеющей сталям и сплавам титана, жидких, газообразных сред и пара в унифицированные выходные токовые сигналы и (или) цифровые сигналы в стандартах протоколов HART или MODBUS с интерфейсом RS-485.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на использовании тензорезистивного эффекта. Датчики выпускаются с двумя различными типами тензорезистивных модулей: кремний на кремнии (КНК) или кремний на сапфире (КНС). Под воздействием давления в тензомодулях происходит деформация тензорезисторов, вызывающая изменение их сопротивлений, преобразуемое в электронном блоке датчика в цифровой код, функционально связанный с измеряемым давлением. Микропроцессор электронного блока корректирует цифровой код, компенсируя нелинейность передаточной функции тензомодуля и ее температурную зависимость. Скорректированный цифровой код передается на устройство, формирующее унифицированный аналоговый и/или цифровой выходной сигнал. Для визуализации результатов измерения датчики имеют жидкокристаллический цифровой дисплей.

В состав датчиков входит блок фильтра помех (блок грозозащиты), предназначенный для защиты датчиков от электромагнитных помех большой энергии и радиочастотных помех. Датчики ТЖИУ406-М100-Вн имеют взрывозащищенное исполнение (вид взрывозащиты – взрывонепроницаемая оболочка с маркировкой по взрывозащите «1ExdПВТ4»).

Датчики непрерывно проводят самодиагностику состояния и имеют возможность установки уровня токового сигнала оповещения об ошибке.

Датчики имеют электронное демпфирование выходного сигнала.

Датчики соответствуют по степени защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды группе IP67 по ГОСТ 14254.

Внешний вид приборов представлен на рисунке 1



Рисунок 1 – общий вид датчиков давления типа ТЖИУ406-М100-Вн

Программное обеспечение

На датчиках давления ТЖИУ406-М100-Вн установлено программное обеспечение «DAT_BEL1».

ПО встроено в микроконтроллер ДД (датчики давления) и предназначено:

- для управления работой всей электронной схемой ДД;
- для обеспечения компенсации погрешности нелинейности и температурной погрешности первичного преобразователя ДД;

- для обеспечения вывода измеренной величины или диагностических сообщений на встроенный жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).

ПО использует калибровочную информацию, полученную в процессе калибровки ДД при его изготовлении, и хранящуюся в энергонезависимом постоянном запоминающем устройстве (ЭСППЗУ).

ПО имеет встроенную функцию начальной и периодической циклической проверки целостности программного кода и калибровочной информации посредством подсчета контрольной суммы CRC-16.

Проверка достоверности ПО перед его записью во внутреннее постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) микроконтроллера производится методом сличения контрольных сумм файлов, находящихся на машинном носителе данных с данными, указанными в ведомости МНЗ (ЭНЗ) ТЖИУ.687281.272ПМ26.1.

При проверке защиты ПО и определении ее уровня производится анализ технической документации на ДД и испытания на имитацию непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1.

| 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 |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| Рабочая программа DAT_BEL1 | ТЖИУ.687281.272 ПМ26.1 | версия 2.049 от 03.11.11 | 5FA79F22 | Нет доступа к исполняемому файлу |

При работе прибора пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные. Вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики датчика давления ТЖИУ406-М100-Вн.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню А согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений:

- избыточного давления от (0...0,16) кПа до (0...100) МПа
- разности давлений от (0...0,16) кПа до (0...16) МПа
- абсолютного давления от(0...16) кПа до (0...25) МПа
- избыточного давления-разрежения от (минус 0,2...0...плюс 0,2) кПа до (минус 0,1...0...плюс 2,4) МПа
- разрежения от (минус 0,4...0) кПа до (минус100...0) кПа

Выходной сигнал:

- Аналоговый выходной сигнал, мА от 5 до 0; от 0 до 5; от 4 до 20; от 20 до 4
- Цифровой сигнал Протокол HART, протокол RTU MODBUS с интерфейсом RS-485 на индикаторе жидкокристаллического дисплея
- Цифровая индикация в десятичном коде

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %

±0,10; ±0,15; ±0,25; ±0,50

Диапазоны рабочих температур приведены в таблице 2.

Таблица 2.

| Вид климатического исполнения | Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С | Диапазон рабочих температур окружающего воздуха по требованию заказчика, °С |
|-------------------------------|---|---|
| УХЛ1 | от минус 60 до плюс 40 | от минус 60 до плюс 80 |
| УХЛЗ.1 | от плюс 5 до плюс 50 | от плюс 1 до плюс 80 |
| У2 | от минус 40 до плюс 80 | от минус 50 до плюс 80 |

Дополнительная погрешность от влияния изменения температуры окружающего воздуха, %/ 10 °С

от ±0,1 до ±0,4

Электрическое питание, В

от 9 до 48, от 15 до 48 от 13 до 48, от 19 до 48
(в зависимости от исполнения и подсветки ЖКИ)

Масса, кг, не более

от 3,0 до 14,0
(в зависимости от исполнения)

Габаритные размеры, мм, не более

от 105 × 138 × 225 до 105 × 138 × 317
(в зависимости от исполнения)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится фотохимическим способом на прикрепленную к датчику табличку и типографским способом и/или на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

| | |
|-----------------------------------|---|
| Датчик | - (количество в соответствии с заказом) |
| Паспорт | - 1 экз. (на каждый датчик) |
| Руководство по эксплуатации | - 1 экз. (на датчик и партию до 10-и штук.) |
| Комплект сменных деталей | - 1 комплект (на каждый датчик) |
| Розетка | - 1 шт. (в соответствии с заказом) |
| Комплект присоединительных частей | - 1 комплект (в соответствии с заказом) |
| Комплект монтажных частей | - 1 комплект (в соответствии с заказом) |

Поверка

Осуществляется по документу МИ ТЖИУ406233-2013 «Датчики давления ТЖИУ406. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» «02» апреля 2013 г.

Основные средства поверки:

- грузопоршневые рабочие эталоны РЭ- 2,5; 6,0; 60,0; 600,0; класс точности 0,02 и выше;
- манометр абсолютного давления МПА-15; класс точности 0,02;
- датчик давления “Метран – 500 Воздух” класс точности 0,005;
- вольтметр цифровой, совместимый с ПК, класс точности не ниже 0,0015 от значения измеряемого параметра плюс две единицы младшего разряда;
- мера электрического сопротивления, класс точности не ниже 0,01;
- источник питания постоянного тока типа Б5-45;

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в Руководстве по эксплуатации ТЖИУ.406233.001РЭ2.

Нормативные документы

Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам давления ТЖИУ406-М100-Вн

ГОСТ 22520-85 “Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия”.

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

Технические условия 4212-005-07623885-99. Датчики давления ТЖИУ406-М100. (ТЖИУ.406233.001ТУ2)

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

| | |
|----------------------------|--|
| Изготовитель | Федеральное Государственное Унитарное Предприятие «Всероссийский научно- исследовательский институт автоматики им. Н.Л. Духова» (ФГУП «ВНИИА») 127055, г. Москва, ул. Сушевская, д. 22 тел.: 8(499) 978-78-03, факс: 8(499) 978-09-03, E-mail: vniiia@vniiia.ru |
| Испытательный центр | Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС») Аттестат аккредитации – зарегистрирован в Государственном реестре СИ под № 30004-08 Москва, 119361, ул. Озерная, д. 46 Тел. (495)437-55-77, (495)430-57-25, Факс (495)437-56-66, (495)430-57-25, E-mail: 202-vm@vniims.ru |

Заместитель руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2013 г.