

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления ТЖИУ406-М100-АС

Назначение средства измерений

Датчики давления ТЖИУ406-М100-АС(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 стали 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-АС имеют не взрывозащищенное исполнение.

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.

В зависимости от видов измеряемого давления, датчики имеют следующие обозначения:

ТЖИУ406ДИ-М100-АС	- избыточное давление
ТЖИУ406ДА-М100-АС	- абсолютное давление
ТЖИУ406ДД-М100-АС	- разность давлений
ТЖИУ406ДИВ-М100-АС	- избыточное давление - разрежение
ТЖИУ406ДВ-М100-АС	- разрежение

Внешний вид приборов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - общий вид датчиков давления типа ТЖИУ406-М100-АС

Программное обеспечение

На датчиках давления ТЖИУ406-М100-АС установлено программное обеспечение «ТМ47193».

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.687281.272ПМ26.2.

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 ТМ47193	ТЖИУ.687281.272ПМ26.2	не ниже версии 2.2.49	отсутствует	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-АС.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений:

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

- Цифровая индикация в десятиричном коде

на индикаторе
жидкокристаллического дисплея

Пределы допускаемой основной
приведенной погрешности, %

$\pm 0,10$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,50$

Диапазоны рабочих температур приведены в таблице 2.

Таблица 2

Вид климатическо- го исполнения	Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	Диапазон рабочих температур окру- жающего воздуха по требованию заказчика, °С
УХЛ3.1	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
ТМ2	от плюс 5 до плюс 50	от минус 25 до плюс 80
ТВ2, ТВ3, ТВ3.1	от плюс 5 до плюс 50	от минус 25 до плюс 80

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

от $\pm 0,1$ до $\pm 0,4$

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 221´ 138´ 111 до 310´ 138´ 190

(в зависимости от исполнения)

Средний срок службы, не менее, лет

50

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. (в соответствии с заказом)

Руководство по эксплуатации

- 1 экз. (на партию датчиков до 10-и штук.)

Комплект сменных деталей

- 1 комплект (в соответствии с заказом)

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)

Методика поверки: МИ ТЖИУ 406233

- 1 экз. (в соответствии с заказом)

Поверка

осуществляется по документу МИ ТЖИУ406233 «Датчики давления ТЖИУ406. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» «01» июня 2016 г.

Основные средства поверки:

Манометры избыточного давления грузопоршневые: МП-2,5, МП-6; МП-60, МП-600, МП-2500; (Регистрационный номер 31703-06).

Манометр абсолютного давления МПА -15; (Регистрационный номер 4222-74).

Калибраторы давления пневматические: Метран-504 Воздух, Метран-504 Воздух-II; (Регистрационный номер 42701-09).

Задатчик разрежения Метран-503 Воздух; (Регистрационный номер 25940-03)

Калибраторы-контроллеры давления РРС; (Регистрационный номер 27758-04).

Мультиметры цифровые Agilent 34405A; (Регистрационный номер 33922-07).

Меры электрического сопротивления однозначные МС 3006; (Регистрационный номер 12758-91).

Источники питания аналоговые с цифровой индикацией Б5-40М, Б5-43М, Б5-44М, Б5-45М, Б5-50М. (Регистрационный номер 49791-12).

Знак поверки наносится в паспорт и (или) в свидетельство о поверке.

Пломбирование не предусмотрено.

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в Руководстве по эксплуатации ТЖИУ.406233.001РЭЗ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления ТЖИУ 406-М100-АС

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.

ГОСТ 8.017-2010. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.

ГОСТ 8.107-81. ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1×10^{-8} , 1×10^3 Па.

Технические условия 4212-005-07623885-99. Датчики давления ТЖИУ406-М100 (ТЖИУ406233.001ТУЗ)

Изготовитель

Федеральное Государственное Унитарное Предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л. Духова» (ФГУП «ВНИИА»)

127055, г. Москва, ул. Сущевская, д. 22

Тел.: 8(499) 978-78-03, факс: 8(499) 978-09-03; E-mail: vniia@vniia.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66; E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.