

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики давления ТЖИУ406-М100-Вн

#### Назначение средства измерений

Датчики давления ТЖИУ406-М100-Вн (далее по тексту - датчики) предназначены для непрерывных измерений и преобразований 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-Вн имеют взрывозащищенное исполнение (вид взрывозащиты - взрывонепроницаемая оболочка с маркировкой по взрывозащите «1Ex dII BT4 Gb X»)

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

Датчики имеют электронное демпфирование выходного сигнала.

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

ТЖИУ406ДИ-М100-Вн	- избыточное давление;
ТЖИУ406ДА-М100-Вн	- абсолютное давление;
ТЖИУ406ДД-М100-Вн	- разность давлений;
ТЖИУ406ДИВ-М100-Вн	- избыточное давление - разрежение;
ТЖИУ406ДВ-М100-Вн	- разрежение.

Внешний вид приборов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид датчиков давления типа ТЖИУ406-М100-Вн

Датчик имеет пломбы (рисунок 2):

- а) наружная пломба на стопорном винте, предотвращающем снятие корпуса электронного блока;
- б) внутренняя гарантийная пломба под панелью управления с ЖКИ для исполнения МП1, МП2;
- в) внутренняя гарантийная пломба на крышке клеммной колодки для исполнения МП1, МП2.



а)



б)



в)

Рисунок 2 - Пломбы

### Программное обеспечение

На датчиках давления ТЖИУ406-М100-Вн установлено программное обеспечение ТМ47193 или ТМ47193\_TRN.

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).

Датчики имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО). Данное ПО устанавливается в датчиках давления ТЖИУ406-М100-Вн на заводе-изготовителе во время производственного цикла.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Идентификационные данные программного обеспечения - отсутствуют.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

представлены в таблице 1 и 2.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
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	от минимального диапазона (от - 0,2 до 0,2) кПа

Наименование характеристики	Значение
давления-разрежения	до максимального диапазона (от - 0,1 до 2,4) МПа
- разрежения	от минимального диапазона (от - 0,4 до 0) кПа до максимального диапазона (от - 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
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	±0,10; ±0,15; ±0,25; ±0,50
Дополнительная погрешность от влияния изменения температуры окружающего воздуха, %/ 10 °С	от ±0,1 до ±0,4
Диапазоны рабочих температур, °С:	
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	
УХЛ1	от -60 до +40; от -60 до +80*
УХЛ3.1	от +5 до +50; от +1 до +80*
У2	от -40 до +80; от -50 до +80*
	*диапазоны температур по требованию заказчика

Таблица 2

Цифровая индикация выходного сигнала в десятиричном коде	на индикаторе жидкокристаллического дисплея
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 104 × 138 × 225 до 180 × 138 × 317 (в зависимости от исполнения)
Назначенный срок службы, не менее, лет	14
Наработка на отказ, не менее, часов	150000
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254.	IP67
Датчик взрывозащищенного исполнения имеет маркировку	«1Ex dII BT4 Gb X»

### Знак утверждения типа

наносится лазерным способом на прикрепленную к датчику табличку и типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечание
Датчик	1 шт.	В соответствии с заказом
Паспорт	1 экз.	
Свидетельство о поверке	1 экз.	

Наименование	Количество	Примечание
Методика поверки МП ТЖИУ406233-2018	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	На партию датчиков до 10 шт.
Комплект сменных деталей	1 компл.	В соответствии с заказом
Розетка или кабельный ввод	1 шт.	В соответствии с заказом
Комплект присоединительных частей	1 компл.	В соответствии с заказом
Комплект монтажных частей	1 компл.	В соответствии с заказом

### **Поверка**

осуществляется по документу МП ТЖИУ406233-2018 «Датчики давления ТЖИУ406-М100-Вн. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» «19» февраля 2018 г.

Основные средства поверки:

Манометры 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).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и/или в свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические 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.

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

Технические условия 4212-005-07623885-99. Датчики давления ТЖИУ406-М100 (ТЖИУ406233.001ТУ2)

### **Изготовитель**

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

ИНН 7707074137

Адрес: 127055, г. Москва, ул. Суцеская, д. 22

Тел.: +7 (499) 978-78-03, факс: +7 (499) 978-09-03

E-mail: vniiia@vniiia.ru

**Испытательный центр**

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

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

Тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс: +7 (495) 430-57-25

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: 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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.