



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15119 от 4 мая 2022 г.

Срок действия до 4 мая 2027 г.

Наименование типа средств измерений:
Датчики давления ТЖИУ406-М100-АС-Вн

Производитель:
ФГУП «ВНИИА», г. Москва, Российская Федерация

Документ на поверку:
МП ТЖИУ406233-2019 «Датчики давления ТЖИУ406-М100-АС-Вн. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **60 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 04.05.2022 № 41

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь (на Государственном предприятии «Белорусская АЭС») в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 4 мая 2022 г. № 15119

Наименование типа средств измерений и их обозначение: датчики давления ТЖИУ406-М100-АС-Вн

Назначение и область применения: датчики давления ТЖИУ406-М100-АС-Вн (далее – 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 сталью и сплавам титана жидких, газообразных сред и пара в унифицированные выходные токовые сигналы и (или) цифровые сигналы в стандартах протоколов HART или MODBUS RTU с интерфейсом RS-485.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

Описание:

Принцип действия датчиков основан на использовании тензорезистивного эффекта. 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 имеют взрывозащищенное исполнение (вид взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка с маркировкой по взрывозащите «1 Ex d IIB T4 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-АС-Вн – избыточное давление;
- ТЖИУ406ДА-М100-АС-Вн – абсолютное давление;
- ТЖИУ406ДД-М100-АС-Вн – разность давлений;
- ТЖИУ406ДИВ-М100-АС-Вн – избыточное давление – разрежение;
- ТЖИУ406ДВ-М100-АС-Вн – разрежение.

В зависимости от технических и метрологических характеристик, датчики могут иметь различные исполнения. Условное обозначение исполнения датчика приведено в виде буквенно-цифрового кода и имеет структуру, расшифровка которой приведена в технической документации на датчики давления.

Датчики ТЖИУ406-М100-АС-Вн имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО) ТМ 47193 или ТМ 47193_TRN (ТЖИУ. 687281.272ПМ26.2). Данное ПО устанавливается в датчиках давления на заводе-изготовителе во время производственного цикла.

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).

Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО датчиков и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

Наименование	Значение
Диапазоны измерений давления ¹⁾ : датчиков избыточного давления	
минимальный диапазон измерений, кПа	от 0 до 0,16
максимальный диапазон измерений, МПа	от 0 до 100
датчиков разности давлений	
минимальный диапазон измерений, кПа	от 0 до 0,16
максимальный диапазон измерений, МПа	от 0 до 16

Продолжение таблицы 1

Наименование	Значение
датчиков абсолютного давления минимальный диапазон измерений, кПа максимальный диапазон измерений, МПа	от 0 до 16 от 0 до 25
датчиков избыточного давления – разрежения минимальный диапазон измерений, кПа максимальный диапазон измерений, МПа	от -0,2 до 0,2 от -0,1 до 2,4
датчиков разрежения минимальный диапазон измерений, кПа максимальный диапазон измерений, кПа	от -0,4 до 0 от -100 до 0
Минимальный шаг изменений диапазона измерений (верхнего и/или нижнего пределов измерений), для перенастраиваемых датчиков, % от максимального диапазона измерений ²⁾	0,1
Пределы допускаемой основной приведенной (от настроенного диапазона измерений) ²⁾ погрешности γ (в диапазоне температур окружающей среды от +21 °С до +25 °С), %	$\pm 0,10$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,50$ ³⁾
Вариация выходного сигнала, не более, %: для датчиков с пределами допускаемой основной приведенной (от настроенного диапазона измерений) погрешности $ \gamma_0 \leq \pm 0,15$ % для датчиков с пределами допускаемой основной приведенной (от настроенного диапазона измерений) погрешности $ \gamma_0 > \pm 0,15$ %	$ \gamma_0 $ $0,5 \cdot \gamma_0 $
¹⁾ Датчики могут быть настроены на нестандартные и смещенные диапазоны измерений. Стандартные диапазоны измерений указаны для данной модели в эксплуатационной документации и руководстве по эксплуатации. ²⁾ Допускается перенастройка диапазона измерений до 6:1 от верхнего предела измерений. ³⁾ Конкретные значения приведены в эксплуатационной документации.	

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям:

Таблица 2

Наименование	Значение
<p>Пределы допускаемой дополнительной приведенной (от настроенного диапазона измерений) погрешности γ_T, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий (от 21 °С до 25 °С), %/10 °С: для датчиков с пределами допускаемой основной приведенной (от настроенного диапазона измерений) погрешности $\pm 0,10\%$; $\pm 0,15\%$ для датчиков с пределами допускаемой основной приведенной (от настроенного диапазона измерений) погрешности $\pm 0,25\%$; $\pm 0,50\%$</p>	$\pm \left[0,05 + \frac{0,05 \cdot (P_{B\text{ MAX}} - P_{H\text{ MAX}})}{P_B - P_H} \right]^{1)}$ $\pm \left[0,1 + \frac{0,05 \cdot (P_{B\text{ MAX}} - P_{H\text{ MAX}})}{P_B - P_H} \right]^{1)}$
<p>Пределы допускаемой дополнительной приведенной (от диапазона измерений) погрешности γ_p датчиков разности давлений, вызванной воздействием рабочего (статического) давления, %</p>	$\pm \gamma_0 \cdot \frac{P_p}{P_{\text{MAX}}} \cdot \frac{(P_{B\text{ MAX}} - P_{H\text{ MAX}})}{P_B - P_H}^{1)}$
<p>¹⁾ P_B – верхний предел измерения данной модели датчика (для датчика ДИВ верхний предел измерения избыточного давления), МПа. P_H – нижний предел измерения данной модели датчика (для датчиков ДИ, ДА, ДВ, ДД равен нулю, для датчиков ДИВ численно равен верхнему пределу измерения разрежения и подставляется со знаком минус), МПа. $P_{B\text{ MAX}}$ – максимальный верхний предел измерения данной модели датчика (для датчика ДИВ максимальный верхний предел измерения избыточного давления), МПа. $P_{H\text{ MAX}}$ – максимальный нижний предел измерения данной модели датчика (для датчиков ДИ, ДА, ДВ, ДД равен нулю, для датчиков ДИВ численно равен максимальному верхнему пределу измерения разрежения и подставляется со знаком минус), МПа. P_p – рабочее избыточное давление, МПа. P_{MAX} – предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа.</p>	

Таблица 3

Наименование	Значение
Выходные сигналы: аналоговый сигнал постоянного тока, мА цифровой сигнал цифровая индикация выходного сигнала в десятиричном коде	от 5 до 0; от 0 до 5; от 4 до 20; от 20 до 4 Протокол HART, протокол MODBUS RTU с интерфейсом RS-485 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)
Условия эксплуатации: температура окружающей среды для видов климатического исполнения по ГОСТ 15150-69, °С: УХЛЗ.1 У2 ТМ2 ТВ2, ТВ3, ТВ3.1 относительная влажность окружающей среды, %	от +5 до +50; от +1 до +80 ¹⁾ от -40 до +80; от -50 до +80 ¹⁾ от +5 до +50; от -25 до +80 ¹⁾ от +5 до +50; от -25 до +80 ¹⁾ до 100
Масса, кг, не более ²⁾	от 3,0 до 14,0
Габаритные размеры (высота × ширина × длина), мм, не более ²⁾	252×184×143
Назначенный срок службы, лет, не менее: для климатического исполнения ТМ2, ТВ2 для климатического исполнения УХЛЗ.1, У2, ТВ3, ТВ3.1	15 20
Наработка на отказ, ч, не менее	270000
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254-2015	IP67
Маркировка взрывозащиты	«1 Ex d IIB T4 Gb X»
¹⁾ Изготавливаются по требованию заказчика.	
²⁾ В зависимости от исполнения, конкретные значения приведены в руководстве по эксплуатации.	

Комплектность приведена в таблице 4.

Таблица 4

№	Наименование	Количество
1.	Датчик ТЖИУ406ХХ ¹⁾ -М100-АС-Вн	1 шт.
2.	Паспорт ТЖИУ.406233.0ХХ ¹⁾ ПС1	1 экз.
3.	Свидетельство о первичной поверке	1 экз.
4.	Руководство по эксплуатации ²⁾ ТЖИУ.406233.001РЭЗ	1 экз.
5.	Методика поверки МП ТЖИУ406233-2019	1 экз.
6.	Комплект сменных деталей ³⁾	1 компл.
7.	Розетка или кабельный ввод ³⁾	1 шт.
8.	Комплект присоединительных частей ³⁾	1 компл.
9.	Комплект монтажных частей ³⁾	1 компл.

¹⁾ В зависимости от видов измеряемого давления.
²⁾ На партию датчиков до 10 шт.
³⁾ В соответствии с заказом.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений на титульный лист эксплуатационной документации.

Поверка осуществляется по документу МП ТЖИУ406233-2019 «Датчики давления ТЖИУ406-М100-АС-Вн. Методика поверки», утвержденному 30.05.2019.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационной документации.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

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

ГОСТ 8.187-76 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па»;

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

методику поверки:

МП ТЖИУ406233-2019 «Датчики давления ТЖИУ406-М100-АС-Вн. Методика поверки».

Перечень средств поверки:

рабочие эталоны 1-го и 2-го разрядов – манометры избыточного давления грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600; МП-2500;

рабочие эталоны 1-го и 2-го разряда – мановакуумметры грузопоршневые МВП-2,5;

рабочий эталон 1-го разряда – манометр абсолютного давления МПАК-15;

микроманометры жидкостные компенсационные с микрометрическим винтом МКВК-250;

датчики избыточного давления Воздух-1,6; Воздух-2,5 и Воздух-6,3;

датчики давления Воздух-1600;

датчик разрежения Метран-503 Воздух;

калибраторы давления пневматические Метран-504 Воздух;

калибраторы давления пневматические Метран-505 Воздух;

калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R);

калибраторы-контроллеры давления РРС;

мультиметры 3458А;

меры электрического сопротивления однозначные МС 3006;

источники питания аналоговые с цифровой индикацией Б5-40М, Б5-43М, Б5-44М, Б5-45М, Б5-50М.

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблице 4.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TM47193 или TM47193_TRN
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.2.4.9
Цифровой идентификатор ПО	–

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: датчики давления ТЖИУ406-М100-АС-Вн соответствуют требованиям технических условий 4212-005-07623885-99 (ТЖИУ406233.001ТУЗ).

Производитель средств измерений

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

(ФГУП «ВНИИА»)

Адрес: Российская Федерация, 127055, г. Москва, ул. Сущевская, д. 22

Тел.: +7 (499) 978-78-03

Факс: +7 (499) 978-09-03

Email: vniia@vniia.ru

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел.: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 430-57-25

Email: office@vniims.ru

Веб-сайт: www.vniims.ru

- Приложение:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.
 2. Место для нанесения знака(ов) поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1 – Фотографии общего вида датчиков типа ТЖИУ406-М100-АС-Вн

Приложение 2
(обязательное)

Место для нанесения знака(ов) поверки средств измерений

Результаты поверки удостоверяются свидетельством о поверке и (или) нанесением на средство измерений или при отсутствии такой возможности на его эксплуатационную документацию знака поверки.

Приложение 3
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 1 – Наружная пломба на стопорном винте, предотвращающем снятие корпуса электронного блока

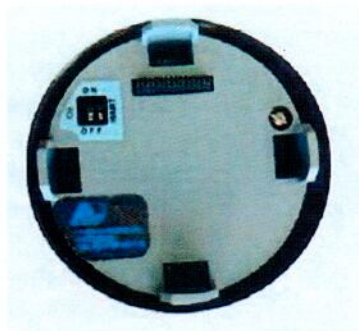


Рисунок 2 – Внутренняя гарантийная пломба под панелью управления с ЖКИ



Рисунок 3 – Внутренняя гарантийная пломба на крышке клеммной колодки