

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» мая 2024 г. № 1284

Регистрационный № 92201-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления ТИМОС

Назначение средства измерений

Преобразователи давления ТИМОС (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений и преобразований избыточного, абсолютного и разности давлений жидкостей и газов, а также гидростатического давления жидких сред в нормированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока или в цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей давления основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией тензочувствительного элемента.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде единого корпуса, в котором расположен измерительный блок и блок преобразования.

В качестве чувствительного элемента в преобразователях применяется кремниевый кристалл с измерительной мембраной, на которую нанесены полупроводниковые тензорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Измеряемое давление через защитную мембрану, предохраняющую чувствительный элемент от воздействия рабочей среды, поступает на измерительную мембрану чувствительного элемента и вызывает ее деформацию, которая приводит к изменению сопротивления тензорезисторов и разбалансу моста. Электрический сигнал напряжения разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает в блок преобразования для обеспечения температурной компенсации и преобразования в нормированный электрический выходной сигнал постоянного тока или в цифровой сигнал по интерфейсу RS-485.

Преобразователи выпускаются в модификациях, отличающихся видом измеряемого давления, верхними пределами измерений давления, пределами допускаемой основной приведенной погрешности, наличием взрывозащищенного исполнения и степенью защиты от проникновения воды по ГОСТ 14254-2015.

Преобразователи модификаций ТИМОС-ДА-Р, ТИМОС-ДАВ-Р предназначены для измерений абсолютного давления, ТИМОС-ДГ-Р – для измерений гидростатического давления, ТИМОС-ДИ-Р и ТИМОС-ДИВ-Р – для измерений избыточного давления, ТИМОС-ДД-Р – для измерений дифференциального давления.

Обозначение и маркировка преобразователей:

ТИМОС – ДХХ-Р-ХХХ-ХХ-ХХ-ХХХ-ХХ (-ХХ-Х)

Преобразователь давления, где

X – вид измеряемого давления:

A – абсолютное, И – избыточное,

Д – дифференциальное,

Г – гидростатическое

АВ – абсолютное взрывозащищенный

ИВ – избыточное взрывозащищенный

P – изготовлены в соответствии с

требованиями Правил технического

наблюдения за постройкой судов и

изготовлением материалов и изделий

для судов Часть IV НД № 2-020101-175

Верхний предел измерений давления,

ХХМ – в МПа

ХХк – в кгс/см²

Выходной сигнал преобразователя:

42 – токовый сигнал (4-20) мА, 4-х проводное включение

42Д – токовый сигнал (4-20) мА, 2-х проводное включение

85 – цифровой сигнал (RS-485)

Предел допускаемой основной

погрешности (0,25; 0,5; 1,0), %

Модификация конструктивного исполнения

M20 – штуцер под резьбу M20x1,5

M22 – штуцер под резьбу M22x1,5

M27 – штуцер под резьбу M27x1,5

G1/2 – штуцер под резьбу G1/2

C14 – штуцер под сварное соединение к трубе 14x2,5 (DN=10 мм)

C16 – штуцер под сварное соединение к трубе 16x3 (DN=10 мм)

Ф25 – фланец DN25; PN1,0МПа (кроме ТИМОС-ДД-Р)

ВТл – втулка (для ТИМОС-ДГ-Р, ТИМОС-ДАВ-Р, ТИМОС-ДИВ-Р)

ОБч – обечайка (для ТИМОС-ДГ-Р, ТИМОС-ДАВ-Р, ТИМОС-ДИВ-Р)

M42 – основное исполнение, без присоединительных деталей

(для ТИМОС-ДГ-Р, ТИМОС-ДАВ-Р, ТИМОС-ДИВ-Р)

YYY – по заказу

Материал деталей, контактирующих с контролируемой средой

00 – сталь 08Х18Н10Т,

01 – титановый сплав ЗМ

Длина кабеля, м (для ТИМОС-ДГ-Р, ТИМОС-ДАВ-Р, ТИМОС-ДИВ-Р)

Электрический соединитель (для ТИМОС-ДГ-Р, ТИМОС-ДАВ-Р, ТИМОС-ДИВ-Р)

3 – облуженные концы проводов

Пример записи условного обозначения преобразователей при заказе и в документации другой продукции: «Преобразователь ТИМОС-ДА-Р-40М-42-0,25-M20-00 ТУ 4212-013-28960776-2007 Книга 3».

Преобразователи модификаций ТИМОС-ДАВ-Р и ТИМОС-ДИВ-Р имеют вид взрывозащиты 1ExdIICT5GbX согласно ГОСТ 31610.0-2014 и могут применяться во взрывоопасных зонах 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 согласно маркировке взрывозащиты электрооборудования, ГОСТ IEC 60079-14-2011 и другим нормативным документам, регламентирующим применение оборудования в потенциально взрывоопасных средах.

Заводской номер в виде цифрового кода наносится методом гравировки на металлическую пластину, прикреплённую к корпусу преобразователя.

Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.

Место нанесения пломбировки преобразователей от несанкционированного доступа приведено на рисунке 1. Пломбировка наносится на пломбировочную чашку, устанавливаемую под крепежный винт разъема.



Рисунок 1 – Место нанесения пломбы преобразователей давления ТИМОС

Общий вид преобразователей с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведен на рисунках 2-7.



Рисунок 2 – Общий вид
преобразователей давления ТИМОС,
модификации ТИМОС-ДА-Р

Рисунок 3 – Общий вид
преобразователей давления ТИМОС,
модификации ТИМОС-ДИ-Р



Рисунок 4 – Общий вид преобразователей давления ТИМОС, модификации ТИМОС-ДД-Р

Рисунок 5 – Общий вид преобразователей давления ТИМОС, модификации ТИМОС-ДГ-Р

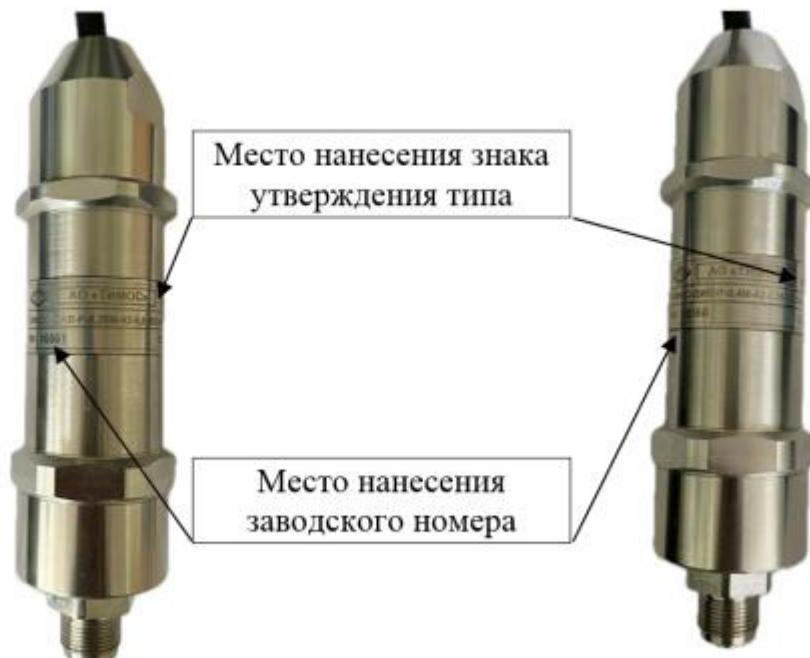


Рисунок 6 – Общий вид преобразователей давления ТИМОС, модификации ТИМОС-ДАВ-Р

Рисунок 7 – Общий вид преобразователей давления ТИМОС, модификации ТИМОС-ДИВ-Р

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) преобразователей предназначено для приема, обработки и представления измерительной информации в виде выходного аналогового сигнала силы тока или выходного цифрового сигнала.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию, корпус опломбирован.

Результаты измерений давления преобразователей с выходным цифровым сигналом отображаются в автономном ПО «timos-pd.exe», установленном на компьютер.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 соответствует уровню: средний.

Идентификационные данные ПО преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	timos-pd.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей давления ТИМОС, модификаций ТИМОС-ДА-Р, ТИМОС-ДИ-Р, ТИМОС-ДД-Р

Наименование характеристики	Значение в зависимости от модификации		
	ТИМОС-ДА-Р	ТИМОС-ДИ-Р	ТИМОС-ДД-Р
Вид измеряемого давления	абсолютное	избыточное	разность давлений
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа ⁽¹⁾⁽²⁾	от 0,04 до 60	от 0,025 до 60	от 0,025 до 1,0 ⁽³⁾
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от ВПИ ⁽²⁾	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$	$\pm 0,25$ ⁽⁴⁾ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Вариация выходного сигнала, % от ВПИ, не более		$ \gamma $	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ВПИ погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % /10 °C			0,3 γ
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – атмосферное давление окружающего воздуха, кПа – относительная влажность воздуха, %		от +15 до +25 от 84 до 106,7 от 30 до 80	

⁽¹⁾Допускается использование других единиц измерений давления, допущенных к применению в РФ.

⁽²⁾Конкретные значения указаны в паспорте и на корпусе преобразователя.

⁽³⁾0,025 МПа при рабочем избыточном давлении 0,1 МПа; от 0,04 до 0,16 МПа при рабочем избыточном давлении 6,0 МПа; от 0,25 до 1,0 МПа при рабочем избыточном давлении 10 МПа.

⁽⁴⁾Только для преобразователей с ВПИ выше 0,06 МПа.

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей давления ТИМОС, модификаций ТИМОС-ДГ-Р, ТИМОС-ДАВ-Р, ТИМОС-ДИВ-Р

Наименование характеристики	Значение в зависимости от модификации					
	ТИМОС-ДГ-Р	ТИМОС-ДАВ-Р	ТИМОС-ДИВ-Р			
Вид измеряемого давления	гидростатическое	абсолютное	избыточное			
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа ⁽¹⁾ ⁽²⁾	от 0,025 до 0,6	от 0,04 до 60	от 0,025 до 60			
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от ВПИ ⁽²⁾	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$			
Вариация выходного сигнала, % от ВПИ, не более	$ \gamma $					
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ВПИ погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % /10 °C	0,3 γ					
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – атмосферное давление окружающего воздуха, кПа – относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 84 до 106,7 от 30 до 80					
⁽¹⁾ Допускается использование других единиц измерений давления, допущенных к применению в РФ.						
⁽²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте и на корпусе преобразователя.						

Таблица 4 – Технические характеристики преобразователей давления ТИМОС, модификаций ТИМОС-ДА-Р, ТИМОС-ДИ-Р, ТИМОС-ДД-Р

Наименование характеристики	Значение в зависимости от модификации		
	ТИМОС-ДА-Р	ТИМОС-ДИ-Р	ТИМОС-ДД-Р
Масса, кг, не более	1,0 (0,9) ⁽¹⁾	1,0 (0,9) ⁽¹⁾	2,4 (2,2) ⁽¹⁾
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	227	227	295
- диаметр	49	49	-
- ширина	-	-	72
- высота	-	-	132
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IPX7		
Маркировка взрывозащиты	-		
Предельное допускаемое давление, % от ВПИ	150 (125) ⁽²⁾		
Выходной сигнал:			
- МА	от 4 до 20		
- цифровой интерфейс	RS-485		
Напряжение питания постоянного тока номинальное, В	24		
Потребляемая мощность, В·А, не более	2		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °С	от - 10 до +55		
- относительная влажность воздуха ⁽³⁾ , %, не более	95		
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	68665		
Средний срок службы, лет	15		

⁽¹⁾При изготовлении преобразователей из стали 08Х18Н10Т (при изготовлении преобразователей из титанового сплава 3М).

⁽²⁾ Для преобразователей с ВПИ до 16 МПа (с ВПИ выше 16 МПа).

⁽³⁾Без конденсации влаги при температуре окружающего воздуха +55 °С.

Таблица 5 – Технические характеристики преобразователей давления ТИМОС, модификаций ТИМОС-ДГ-Р, ТИМОС-ДАВ-Р, ТИМОС-ДИВ-Р

Наименование характеристики	Значение в зависимости от модификации		
	ТИМОС-ДГ-Р	ТИМОС-ДАВ-Р	ТИМОС-ДИВ-Р
Масса, кг, не более	1,9 (1,6) ⁽¹⁾	2,4	2,4
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	180	243	243
- диаметр	49	55	55
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IPX8	IPX8	
Маркировка взрывозащиты	-	1Ex d IIIC T5 Gb X	
Предельное допускаемое давление, % от ВПИ		150 (125) ⁽²⁾	
Выходной сигнал:		от 4 до 20 RS-485	
- МА		от 4 до 20 RS-485	
- цифровой интерфейс		от 4 до 20 RS-485	
Напряжение питания постоянного тока номинальное, В	24		
Потребляемая мощность, В·А, не более	2		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °С		от - 10 до +55	
- относительная влажность воздуха ⁽³⁾ , %, не более		95	
- атмосферное давление, кПа		от 84 до 106,7	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	68665		
Средний срок службы, лет	15		

⁽¹⁾При изготовлении преобразователей из стали 08Х18Н10Т (при изготовлении преобразователей из титанового сплава 3М).

⁽²⁾Для преобразователей с ВПИ до 16 МПа (с ВПИ выше 16 МПа).

⁽³⁾Без конденсации влаги при температуре окружающего воздуха +55 °С.

Знак утверждения типа

наносится на металлическую пластину, прикреплённую к корпусу преобразователя, методом лазерной гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность преобразователей давления ТИМОС

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь давления	ТИМОС-ДА-Р ТИМОС-ДИ-Р ТИМОС-ДД-Р ТИМОС-ДГ-Р ТИМОС-ДАВ-Р ТИМОС-ДИВ-Р	1 шт.	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	СД2.832.120 РЭ	1 экз.	Допускается поставлять 1 экз. на партию, отправляемую в один адрес
Паспорт	СД2.832.120 ПС	1 экз.	–

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации СД2.832.120 РЭ «Преобразователи давления ТИМОС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904;

ТУ 4212-013-28960776-2007 Книга 3 «Преобразователи давления ТИМОС-ДА-Р, ТИМОС-ДИ-Р, ТИМОС-ДД-Р, ТИМОС-ДГ-Р, ТИМОС-ДАВ-Р, ДИМОС-ДИВ-Р. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «ТИМОС» (АО «ТИМОС»)
ИНН 7805007080

Юридический адрес: 197183, г. Санкт-Петербург, ул. Сабировская, д. 37, лит. А

Телефон: (812) 703-35-20, факс (812) 703-35-21.

Web-сайт: www.timos-spb.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ТИМОС» (АО «ТИМОС»)
ИНН 7805007080
Адрес: 197183, г. Санкт-Петербург, ул. Сабировская, д. 37, лит. А
Телефон: (812) 703-35-20, факс (812) 703-35-21.
Web-сайт: www.timos-spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713- 01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

