

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Манометры-термометры глубинные «СИАМ ТМС БП»

#### Назначение средства измерений

Манометры-термометры глубинные «СИАМ ТМС БП» (далее – приборы) предназначены для измерений давления и температуры жидкой и многокомпонентной сред.

#### Описание средства измерений

Манометры-термометры глубинные «СИАМ ТМС БП» относятся к классу измерительных приборов, осуществляющих измерения давления и температуры, обработку и передачу результатов измерений по интерфейсному кабелю через СОМ-порт на внешнее устройство (персональный компьютер).

Принцип действия приборов при измерении давления основан на преобразовании упругой деформации чувствительного элемента, выполненного в виде мембраны, в изменение сопротивления тензорезисторов, расположенных на мембране и включенных по мостовой схеме. Выходное напряжение моста изменяется пропорционально приложенному давлению. Принцип действия приборов при измерении температуры основан на зависимости электрического сопротивления платинового термопреобразователя сопротивления от температуры.

Приборы работают под управлением встроенного микроконтроллера, который осуществляет обработку результатов измерений и обеспечивает связь с внешними устройствами.

Прибор выпускается в трёх модификациях, отличающихся верхними пределами измерений давления (25, 40, 60 МПа): «СИАМ ТМС БП-25», «СИАМ ТМС БП-40», «СИАМ ТМС БП-60».

Фотография общего вида прибора приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Манометр-термометр глубинный «СИАМ ТМС БП-XX»

## Программное обеспечение

Функции программного обеспечения (ПО) приборов:

Встроенное ПО приборов «СИАМ ТМС БП-XX» (метрологически значимое ПО) предназначено для обработки и передачи результатов измерений на внешнее устройство по интерфейсному кабелю через СОМ-порт.

Примечание – Идентификационное наименование встроенного ПО приборов соответствует модификации прибора, «XX» - верхний предел измерений давления (25, 40, 60 МПа).

Метрологические характеристики приборов нормированы с учётом встроенного ПО приборов.

Отображение результатов измерений осуществляется через интерфейс пользователя метрологически не значимого ПО «Toolkit ТМС БП» версии не ниже 1.0.0. Изменение встроенного ПО приборов через интерфейс пользователя ПО «Toolkit ТМС БП» невозможно. Обновление встроенного ПО приборов в процессе эксплуатации не осуществляется.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
СИАМ ТМС БП-XX	не ниже 2.0	-	-

Уровень защиты встроенного ПО приборов соответствует «А» по классификации МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений давления приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модификация прибора	Диапазон измерений давления, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )
«СИАМ ТМС БП-25»	от 0 до 25 (от 0 до 250)
«СИАМ ТМС БП-40»	от 0 до 40 (от 0 до 400)
«СИАМ ТМС БП-60»	от 0 до 60 (от 0 до 600)

Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений давления, %	± 0,15
Единица младшего разряда измерений давления, МПа, не более	0,0001
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 125
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 0,2
Единица младшего разряда измерений температуры, °С, не более	0,001
Степень защиты прибора, обеспечиваемая оболочкой, согласно ГОСТ 14254-96	IP 68
Диаметр прибора, мм, не более	103
Масса прибора, кг, не более	15
Средний срок службы, лет, не менее	5
Рабочие условия эксплуатации:	

– температура измеряемой среды, °С	от 0 до 125
Предельные условия эксплуатации:	
– температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до 150
Условия эксплуатации при монтаже:	
– температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 50,
– относительная влажность воздуха при 30 °С, %, не более	98,
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Примечание – Пределы допускаемой погрешности измерений нормированы для рабочих условий эксплуатации.

Питание приборов осуществляется от внешнего источника напряжением от 40 до 50 В через кабель питания, ток потребления не превышает 30 мА.

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки приборов входят устройства и документация в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
1 Манометр-термометр глубинный «СИАМ ТМС БП»	ТУ 4212-003-20690774-2013	1 <sup>1)</sup>
2 Кабель питания	ИЗМ 6.644.161	1
3 Интерфейсный кабель	ИЗМ 6.644.162	1 <sup>2)</sup>
4 Компакт-диск с ПО «Toolkit ТМС БП»		1
5 Паспорт	ИЗМ 5.183.007 ПС	1
6 Руководство по эксплуатации	ИЗМ 5.183.007 РЭ	1
7 Методика поверки	ИЗМ 5.183.007 МП	1
8 Руководство оператора ПО «Toolkit ТМС БП»		1 <sup>2)</sup>
1) Модификация прибора определяется заказом.		
2) Поставляется по согласованию с заказчиком.		

### Поверка

осуществляется по документу ИЗМ 5.183.007 МП «Манометры-термометры глубинные «СИАМ ТМС БП». Методика поверки», утверждённому ФБУ «Томский ЦСМ» в марте 2014 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип средства поверки	Основные метрологические характеристики	
	Диапазон измерений, номинальное значение	Погрешность, класс точности, цена деления
Манометр грузопоршневой МП-600	Диапазон воспроизведения давления от 1 до 60 МПа	КТ 0,02
Термостат низкотемпературный жидкостный КРИО-VT-01	Диапазон воспроизведения температуры от минус 30 до 110 °С	Пределы допускаемого отклонения температуры от установленного значения $\pm 0,1$ °С

Таблица 4

Наименование и тип средства поверки	Основные метрологические характеристики	
	Диапазон измерений, номинальное значение	Погрешность, класс точности, цена деления
Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100	Диапазон измерений температуры от минус 196 до 660 °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,04$ °С, рабочий эталон 3 разряда
Преобразователь сигналов ТС и ТП прецизионный «Теркон»	Диапазон измерений сопротивления от 0,01 до 1000 Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов термометра сопротивления 0,01 °С

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

Сведения о методике (методе) измерений приведены в документе «Манометр-термометр глубинный «СИАМ ТМС БП». Руководство по эксплуатации» ИЗМ 5.183.007 РЭ.

#### **Нормативные и технические документы, распространяющиеся на манометры-термометры глубинные «СИАМ ТМС БП»**

ТУ 4212-003-20690774-2013 Манометры-термометры глубинные «СИАМ ТМС БП». Технические условия.

#### **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**

Общество с ограниченной ответственностью Томское научно-производственное и внедренческое общество «СИАМ» (ООО ТНПВО «СИАМ»)

Юридический адрес: Россия, 634003, г. Томск, ул. Октябрьская, д. 10А

Почтовый адрес: Россия, 634003, г. Томск, ул. Белая, д. 3

Тел./факс (3822) 65-38-80, 65-97-97

E-mail: [tnpvo@siamoil.ru](mailto:tnpvo@siamoil.ru)

#### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»).

Юридический адрес: Россия, 634012, г. Томск, ул. Косарева, д.17-а

Тел. (3822) 55-44-86, факс (3822) 56-19-61, голосовой портал (3822) 71-37-17

E-mail: [tomsk@tcsms.tomsk.ru](mailto:tomsk@tcsms.tomsk.ru)

Сайт <http://tomskcsm.ru> <http://томскцсм.рф>

Аттестат аккредитации ФБУ «Томский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30113-13 от 03.06.2013 г

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014г.