

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Манометры-термометры глубинные «САМТ-02», «САМТ-02-СПСК»

#### Назначение средства измерений

Манометры-термометры глубинные «САМТ-02», «САМТ-02-СПСК» (далее – приборы) предназначены для измерений давления и температуры жидкой и газообразной сред.

#### Описание средства измерений

Манометры-термометры глубинные «САМТ-02», «САМТ-02-СПСК» относятся к классу автономных измерительных приборов, осуществляющих измерения давления и температуры, обработку, хранение во внутренней памяти и передачу на внешнее устройство (персональный компьютер или блок визуального контроля «БВК») результатов измерений.

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.

Модификации приборов отличаются верхними пределами измерений давления (25, 40, 60 МПа). В зависимости от конструкции узла подключения внешних устройств приборы имеют следующие исполнения:

- «САМТ-02-25-d32», «САМТ-02-40-d32», «САМТ-02-60-d32» - исполнение с подключением внешних устройств через изолированный электрод в корпусе прибора;
- «САМТ-02-СПСК-25-d32», «САМТ-02-СПСК-40-d32», «САМТ-02-СПСК-60-d32» - исполнение с устьевым блоком и подключением внешних устройств через кабельный ввод.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Манометр-термометр глубинный  
«САМТ-02-XX-d32»



Рисунок 2 – Манометр-термометр  
глубинный «САМТ-02-СПСК-XX-d32»

#### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) приборов осуществляет обработку измерительной информации и передачу результатов измерений на внешние устройства по

интерфейсному кабелю через СОМ-порт. Изменение ПО приборов через интерфейс пользователя невозможно. Обновление ПО в процессе эксплуатации приборов не осуществляется.

Идентификационные данные ПО приборов 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
не применяется	030613	не применяется	не применяется

Метрологические характеристики приборов нормированы с учётом ПО.

Уровень защиты программного обеспечения приборов соответствует «А» по классификации МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений давления приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация прибора	Диапазон измерений давления, кгс/см <sup>2</sup> (МПа)
«САМТ-02-25-d32» «САМТ-02-СПСК-25-d32»	от 0 до 250 (от 0 до 25)
«САМТ-02-40-d32» «САМТ-02-СПСК-40-d32»	от 0 до 400 (от 0 до 40)
«САМТ-02-60-d32» «САМТ-02-СПСК-60-d32»	от 0 до 600 (от 0 до 60)

Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений давления, %	±0,15.
Единица младшего разряда измерений давления, МПа, не более	0,0001.
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 20 до 110.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,2.
Единица младшего разряда измерений температуры, °С, не более	0,001.
Время непрерывной работы в режиме регистрации данных с установленным временным интервалом измерений 1 с, лет, не менее	1.
Степень защиты прибора, обеспечиваемая оболочкой, согласно ГОСТ 14254-96	IP 68.
Габаритные размеры, мм, не более:	
– диаметр	32,
– длина	580.
Масса прибора, кг, не более	3.
Средний срок службы, лет, не менее	5.
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 110,
– температура окружающего воздуха при эксплуатации с подключенным внешним устройством (персональный компьютер или блок визуального контроля «БВК»), °С	от 5 до 35,

- относительная влажность воздуха при 30°C, %, не более 98,
  - атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.
- Пределы условия эксплуатации:
- температура окружающего воздуха, °C от минус 40 до 125.

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

Питание приборов «САМТ-02-XX-d32» осуществляется от одной специальной батареи типоразмера «С», напряжением 3,9 В, с током нагрузки не менее 50 мА и емкостью аккумулятора не менее 2 А·ч. Питание приборов «САМТ-02-СПСК-XX-d32» осуществляется от устьевого блока через интерфейсный кабель.

### 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 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
1 Манометр-термометр глубинный	ИЗМ 3.211.005	1 <sup>1</sup>
2 Компакт-диск с программным обеспечением «БД «СИАМ» v2.5»	-	1
3 Блок визуального контроля «БВК»		1 <sup>2</sup>
4 Кабель интерфейсный	ИЗМ 6.644.070 ИЗМ 6.644.070-01 <sup>3</sup>	1
5 Комплект ЗИП:		
5.1 Кольцо 023-029-36-1 <sup>4</sup>	-	3
5.2 Кольцо 024-028-25-2	-	2
6 Адаптер сетевой USB-COM	-	1
7 Утяжелитель составной	ИЗМ 6.210.022 ИЗМ 6.210.022-01 <sup>3</sup>	1
8 Ключ гаечный рожковый КГД 24×27 ГОСТ 2839-80	-	2
9 Руководство пользователя «БД «СИАМ» v2.5»	ИЗМ 2.787.005 РП 10	1
10 Руководство по эксплуатации	ИЗМ 3.211.005 РЭ ИЗМ 3.211.005-01 РЭ <sup>3</sup>	1
11 Паспорт	ИЗМ 3.211.005 ПС ИЗМ 3.211.005-01 ПС <sup>3</sup>	1
12 Методика поверки	ИЗМ 3.211.005 МП	1
Примечания		
<sup>1</sup> – поставляется конкретная модификация прибора по требованию Заказчика.		
<sup>2</sup> – поставляется по требованию Заказчика.		
<sup>3</sup> – поставляется только для модификаций «САМТ-02-СПСК-XX-d32».		
<sup>4</sup> – поставляется только для модификаций «САМТ-02-XX-d32»		

## Поверка

осуществляется по документу ИЗМ 3.211.005 МП «Манометры-термометры глубинные «САМТ-02», «САМТ-02-СПСК». Методика поверки», утверждённому директором ФБУ «Томский ЦСМ» в июне 2013 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 3.

Таблица 3

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
Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100	Диапазон измерений температуры от минус 196 до 660 °С	3 разряд
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 документах «Манометры-термометры глубинные «САМТ-02-25-d32», «САМТ-02-40-d32», «САМТ-02-60-d32». Руководство по эксплуатации» ИЗМ 3.211.005 РЭ и «Манометры-термометры глубинные «САМТ-02-СПСК-25-d32», «САМТ-02-СПСК-40-d32», «САМТ-02-СПСК-60-d32». Руководство по эксплуатации» ИЗМ 3.211.005-01 РЭ.

## Нормативные и технические документы, распространяющиеся на манометры-термометры глубинные «САМТ-02», «САМТ-02-СПСК»

1 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 ТУ 4212-002-20690774-2004 Манометры-термометры глубинные «САМТ-02». 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»).  
Аттестат аккредитации на проведение испытаний в целях утверждения типа № 30113-13 от 03.06.2013 г.

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>

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.