

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
Лаборатории по обеспечению
единства измерений
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



И. А. Цехан

2019 г.

Комплексы глубинные измерительные ГИК-ТА
Методика поверки
МП-081/01-2019

Настоящая методика распространяется на комплексы глубинные измерительные ГИК-ТА (далее – комплексы) предназначены для длительных измерений температуры и избыточного давления жидкости в эксплуатационной скважине в режиме реального времени.

Предусмотрена возможность проведения поверки комплексов для меньшего числа измеряемых величин, при наличии соответствующего заявления от владельца комплексов, с указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

Интервал между поверками – 2 года.

1 Операции поверки

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	в процессе эксплуатации
1 Внешний осмотр и идентификация ПО	6.1.	да	да
2. Опробование	6.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	6.3.	да	да
3.1 Определение погрешностей измерений	6.3.1. 6.3.2.	да	да
3.2 Оформление результатов поверки	7	да	да

1.2. Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2 Средства поверки

2.1. При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

№ п/п	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, основные метрологические и технические характеристики	Метрологические характеристики СИ, требования к оборудованию
1	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ.8.03	Диапазон измерений от -200 до +962 °С, предел допускаемой погрешности для термометра $\pm(0,008+10^{-5}t)$, °С
2	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2	Диапазон измерений от -200 до +450 °С, 2-й разряд
3	Термостат жидкостный переливной прецизионный ТПП-1.0	Диапазон воспроизведения температуры от +35 до +300 °С, стабильность поддержания температуры $\pm 0,01$ °С
4	Термостат жидкостный переливной прецизионный ТПП-1.3	Диапазон воспроизведения температуры от -75 до +100 °С, стабильность поддержания температуры $\pm 0,01$ °С
5	Манометры грузопоршневые МП-600	КТ 0,05 (от 0 до 60 МПа)

		2 разряд
6	Прибор комбинированный Testo 622	Диапазон от -10 до +60 °С, влажности от 0 до 100%, давления от 300 до 1200 гПа;
7	Секундомер механический СОСпр-26-2-010	0-60 мин., КТ 2
8	Персональный компьютер	В комплекте с ПО
<p>Примечания:</p> <p>1) Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, испытательное оборудование - аттестат;</p> <p>2) Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.</p>		

3 Требования безопасности

3.1. Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75 и «Правилам по безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.2 При проведении поверки следует выполнять требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на комплексы и на используемые технические средства и средства поверки.

4 Условия поверки

Условия поверки:

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
диапазон относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0

5 Подготовка к поверке

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- выдержать поверяемые комплексы, эталонные средства измерений в помещении, где проводятся испытания, не менее двух часов;
- подготовить к работе эталонные и вспомогательные средства в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

6 Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр и идентификация ПО

При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие внешнего вида, комплектности комплексов технической и эксплуатационной документации;
- наличие и четкость маркировки;
- отсутствие механических повреждений и дефектов покрытия, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению.

Результат проверки положительный, если выполняются все вышперечисленные требования. При оперативном устранении недостатков, замеченных при внешнем осмотре, поверка продолжается по следующим операциям. Идентификация ПО осуществляется по номеру версии ПО при запуске программы на персональном компьютере.

Результат проверки считается положительным, если номер версии совпадает с заявленным в описании типа средства измерений.

6.2 Опробование

При опробовании проверяют работоспособность комплекса.

Комплекс должен визуально отображать на экране интерфейсного блока значения давления и температуры, соответствующие действующим.

6.3. Определение метрологических характеристик

Определение погрешностей измерений температуры и давления допускается проводить одновременно.

6.3.1 Определение погрешности измерений давления.

Приведенную погрешность измерений давления $\gamma_{СИ}$ определяют в следующей последовательности:

а) при помощи специальных переходных трубок подключают испытуемый образец к грузопоршневому манометру (или ПДЭ);

б) погружают прибор в жидкостный термостат переливного типа на глубину, обеспечивающую равномерное распределение температуры по глубине и закрепляют его в таком положении;

в) устанавливают в термостате первую контрольную температурную точку, равную нижнему пределу измерений температуры и выдерживают в заданной температуре не менее 30 минут;

г) подают на прибор от грузопоршневого манометра (или калибратора ПДЭ) давление $P_{Эт}$ в пяти контрольных точках: 0; 10; 20; 30; 40 Мпа. В каждой точке фиксируются показания прибора P_i .

При достижении максимального значения диапазона измерений выдерживают прибор в течение пяти минут и повторно проводят измерения при обратном ходе.

д) повторяют действия п.п. 6.3.1. в) – г) при значениях температуры, равномерно распределенных в диапазоне измерений температуры, не менее пяти, включая нижний и верхний предел измерений.

Рассчитывают значение приведенной погрешности измерений давления для каждой контрольной точки по формуле:

$$\gamma_{СИ} = \frac{P_i - P_{Эт}}{D_{и}} \cdot 100 \quad (1)$$

где: $\gamma_{СИ}$ - основная приведенная погрешность измерения давления, в %;

$D_{и}$ - диапазон измерений давления прибора, МПа;

Результат считают положительным, если погрешность измерений давления комплексов не превышает значения, указанного в таблице А1. Приложения А.

6.3.2 Определение погрешности измерений температуры

Проверка диапазона измерений и допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры

Проверку диапазона измерений температуры и допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры допускается проводить параллельно с проверкой по п. 6.3.1 в жидкостных термостатах переливного типа. Проверку проводят в следующей последовательности:

а) при установившемся значении температуры фиксируют показание эталонного термометра ПТСВ-9-2 $T_{Эт}$;

б) одновременно фиксируются показания прибора $T_{изм}$;

в) рассчитывают значение абсолютной погрешности измерений температуры Δ_T °С, по формуле:

$$\Delta_T = T_{изм} - T_{Эт} \quad (2)$$

Результат считают положительным, если погрешность измерений комплексов не превышает значения указанного в таблице А1. Приложения А.

7 Оформление результатов поверки и обработка результатов измерений

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме. Результаты поверки оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

7.2 Результатом поверки является подтверждение пригодности средства измерений к применению или признание средства измерений непригодным к применению. При положительных результатах поверки выдается "Свидетельство о поверке" с нанесенным знаком поверки.

7.3 Если комплекс по результатам поверки признан непригодным к применению, оттиск поверительного клейма гасится, «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности».

Приложение А

Основные метрологические характеристики комплексов глубинных измерительных ГИК-ТА

Таблица А.1 – Основные метрологические характеристики комплексов глубинных измерительных ГИК-ТА

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерения давления, МПа	40
Нижний предел измерения давления, МПа	0
Диапазон измерения температуры, °С:	от +5 до +85
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерения давления, %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	$\pm 0,5$
Дискретность измерения давления, МПа	0,001
Дискретность измерения температуры, °С	0,001
Предельно допустимое давление, МПа	60