

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЗАО «Геоптикс»

 Е. В. Шароварин

М.п. «26» сентября 2016 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 К. В. Гоголинский

«26» сентября 2016 г.



# Комплекс измерительный внутрискважинного мониторинга КВСМ-1-К

## Методика поверки МП 4315-91394884-002-16

СОГЛАСОВАНО

Руководитель отдела НИО гос. эталонов  
в области измерений давления  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 В. Н. Горобей

Руководитель отдела НИО гос. эталонов  
в области теплофизических и  
температурных измерений  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 А. И. Походун

ЗАО «Геоптикс»

2016

МП 4315-91394884-002-16

Лист

3

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Настоящий документ устанавливает единую методику первичной и периодической поверки датчика температуры и давления ГТДТ в составе комплекса КВСМ-1-К.

Интервал между поверками – 7 лет.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**МП 4315-91394884-002-16**

Лист
4

## 1 Требования безопасности

1.1 При поверке преобразователей соблюдать действующие правила эксплуатации электроустановок «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителем», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

1.2 К проведению поверки должны быть допущены лица, изучившие эксплуатационную документацию на комплекс КВСМ-1-К, имеющие необходимую квалификацию и аттестованные в качестве поверителей.

## 2 Условия поверки и подготовка к ней

2.1 При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия измерений по ГОСТ 8.395-80:

температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;

атмосферное давление  $(100 \pm 4)$  кПа;  $(730 \pm 30)$  мм рт. ст.;

относительная влажность воздуха 80 %, не более.

2.2 Вибрация, тряска, удары, электрические и магнитные поля, влияющие на работу аппаратуры, при проведении поверки должны отсутствовать.

2.3 Перед проведением поверки аппаратуру необходимо выдержать при температуре  $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$  не менее 30 минут.

2.4 В обоснованных случаях при выпуске комплекса из ремонта и при периодической поверке допускается ограничивать рабочий диапазон температуры измерительных каналов предельными значениями, соответствующими условиям конкретных нефтяных месторождений.

2.5 В паспорте комплекса, поступившего на поверку после ремонта, должна быть сделана отметка предприятием, производившим ремонт.

2.6 Перед проведением поверки комплекс должен быть настроен согласно руководству по эксплуатации.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП 4315-91394884-002-16

Лист

5

### 3 Операции поверки

3.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Обязательность проведения операции	
			При первичной поверке и после ремонта	При периодической поверке
1	Внешний осмотр	5	Да	Да
2	Опробование	6	Да	Да
3	Подтверждение соответствия программного обеспечения	7	Да	Нет
4	Определение метрологических характеристик	8	Да	Да

3.2 При получении отрицательных результатов хотя бы одной из приведенных выше операций, поверку прекращают, аппаратуру бракуют, а результаты поверки оформляют в соответствии с разделом 9.

### 4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки должны быть использованы эталоны и средства измерений, указанные в таблице 4.1. Допускается применение других типов средств с аналогичными техническими характеристиками.

Таблица 4.1

№ п/п	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству; метрологические или основные технические характеристики
1	Прецизионный измеритель температуры МИТ 8.15 температуры, с подключенным термометром сопротивления 3-го разряда. - диапазон измерений: от -80 °С до +300 °С. - предел допускаемой погрешности $\pm(0,02+0,00005 \cdot  t )^*$ * - измеренное значение температуры
2	Термостат JULABA SL-26: - рабочий диапазон температуры от 20 до 300 °С; - пределы погрешности поддержания температуры $\pm 0,01$ °С.
3	- Грузопоршневые манометры МП- 600, МП-2500, диапазон измерений: от 1 до 100 МПа, предел основной допускаемой погрешности $\pm 0,01$ от ИВ (измеренного значения), регистрационный номер 23094-02
4	Установка тепла и холода ТВV-1000 - рабочий диапазон температуры от -70 до +120 °С; - пределы погрешности поддержания температуры $\pm 1$ °С.

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Изн. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

## 5 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие комплекса следующим требованиям:

- 1) заводские номера, комплектность и маркировка должны соответствовать указанным в паспорте;
- 2) комплекс не должен иметь механических повреждений, влияющих на его нормальное функционирование и метрологические характеристики.

## 6 Опробование

6.1 Опробование точечного датчика температуры и давления комплекса КВСМ-1-К необходимо проводить в следующем порядке:

- 6.1.1 Подключить датчик через разъем поверяемого канала;
- 6.1.2 включить питание электронно-вычислительного блока;
- 6.1.3 проверить наличие информации
- 6.1.4 проверить работу датчика температуры путем прикосновения рукой к датчику температуры, при этом показания канала температуры в ПО должны изменяться.
- 6.1.5 канал измерения давления работоспособен, если установились показания, близкие к величине атмосферного давления.

## 7 Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.1 Для идентификация встроенного ПО «Геоптикс» включить комплекс, подождать пока загрузится интерфейс, в котором в правом нижнем углу будет отображено наименование продукта (идентификационное наименование) и версия ПО. (Приложение Б).

## 8 Определение метрологических характеристик

8.1 Определение погрешности измерений избыточного давления и температуры.

Пределы допускаемой погрешности

- измерений давления:  $\pm 0,05$  % от ВПИ (верхний предел измерений) для диапазонов измерения от 0,1 до 24 МПа, от 0,1 до 45 МПа и  $\pm 0,1$  % от ВПИ для диапазона свыше 45 до 100 МПа;

- измерений температуры:  $\pm 0,1$  °С.

8.1.1 С помощью соединительной трубки подсоединить грузопоршневой манометр к датчику ГТДТ;

8.1.2 Включить питание комплекса;

8.1.3 Далее последовательно установить давление на грузопоршневом манометре до значений, лежащих в пределах 0 - 10 %, 20 - 40 %, 50 - 80 %, 90 – 100 % рабочего диапазона измерений при температуре п.2.1 данной методики.

8.1.4 Занести в протокол значения поверяемого и эталонного СИ в каждой контрольной точке;

8.1.5 Выключить комплекс;

8.1.6 Поместить датчик в термостат или камеру тепла и холода, расположив рядом с датчиком температуры эталонный термометр;

8.1.7 Провести измерения при значениях температуры, лежащих в пределах 0 - 10 %, 20 - 40 %, 50 - 80 %, 90 – 100 % рабочего диапазона измерений не менее 3-х раз.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изн. № подл.	Изн. № подл.	Лист
МП 4315-91394884-002-16							Лист
Изн. № подл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			7

8.1.8 Занести в протокол измеренные значения температуры эталонного и поверяемого СИ в каждой контрольной точке.

8.1.9 По полученным результатам для каждой точки во всем диапазоне измерений:

- приведенную погрешность измерений избыточного давления определяют при прямом и обратном ходе по формуле:

$$\Delta P = \frac{(P_{изм} - P_{эт})}{P_{ВПИ}} \cdot 100 \%, \quad (8.1-1)$$

где  $P_{изм}$  – значение давления, измеренное комплексом КВСМ-1-К, МПа;

$P_{эт}$  – номинальное значение давления, заданное по эталонному СИ, МПа;

$P_{ВПИ}$  – верхний предел диапазона измерений давления, МПа.

- абсолютную погрешность измерений температуры определяют как разность между средними арифметическими значениями показаний поверяемого и эталонного СИ.

### 9 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении 1). При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной приказом Минпромторга России «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» №1815 формы. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности.

Знак поверки наносят на корпус электронно-вычислительного блока КВСМ-1-К ГИТДТ в виде наклейки.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>МП 4315-91394884-002-16</b>	Лист
						8

**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_**

Наименование \_\_\_\_\_

Тип \_\_\_\_\_

Зав.№ \_\_\_\_\_

Год выпуска \_\_\_\_\_

Предоставлен \_\_\_\_\_

Место проведения поверки \_\_\_\_\_

Метод поверки: МП 4315-91394884-002-16 «Комплекс измерительный внутрискважинного мониторинга КВСМ-1-К. Методика поверки».

Значения влияющих факторов:

Температура окружающей среды \_\_ °С

Относительная влажность \_\_ %

Атмосферное давление \_\_ кПа

Поверка проведена с применением эталонных СИ: \_\_\_\_\_

Результаты внешнего осмотра: \_\_\_\_\_

Подтверждение соответствия программного обеспечения: \_\_\_\_\_

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

Таблица 1

Значение эталонного СИ, МПа	Значение КВСМ-1, МПа	δ, %
10		
24		
30		
45		

Таблица 2

Значение температуры по показаниям эталонного ТС, °С	Значение температуры по по- казаниям поверяемого СИ, °С	Абс. погрешность, °С
минус 10		
20		
70		
120		


Выводы: Погрешность КВСМ-1-К находится в пределах  $\pm 0,1$  °С по каналу температуры и  $\pm 0,5$  % по каналу измерений давления.

Поверитель \_\_\_\_\_

Дата проведения поверки «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

№ подл.	Подп. и дата
Взам. Инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Интерфейс ПО после загрузки электронно-вычислительного блока

$t_1$ °C	$t_{y1}$ °C	$t_2$ °C	$t_{y2}$ °C
23.342	23.360	0	0
$P_1$ МПа	$P_{y1}$ МПа	$P_2$ МПа	$P_{y2}$ МПа
0.081	0.081	0	0
Канал 1 имя файла		Канал 2 имя файла	
any_name_20160813_15:50:03.gsd			
Дата 13.08.2016			
Время 15:50:49			
			

№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП 4315-91394884-002-16