

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЗАО «Геоптикс»



Е. В. Шароварин
Е. В. Шароварин

2016 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

К. В. Гоголинский
К. В. Гоголинский

25 10
2016 г.

Комплекс измерительный внутрискважинного мониторинга КВСМ-1-О

Методика поверки МП 4315-91394884-003-16

СОГЛАСОВАНО

Руководитель отдела государственных эталонов и научных исследований в области измерений давления
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.Н. Горобей

Руководитель отдела государственных эталонов и научных исследований в области теплофизических и температурных измерений ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.И. Походун

ЗАО «Геоптикс»

2016

МП 4315-91394884-003-16

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

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист
3

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

Интервал между поверками – 6 лет.

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

					МП 4315-91394884-003-16	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		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-О, имеющие необходимую квалификацию и аттестованные в качестве поверителей.

2 Условия поверки и подготовка к ней

2.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5
- относительная влажность, %, не более 80
- атмосферное давление, кПа $101,3 \pm 4,0$
- напряжение питания, В 230 ± 23
- частота питания переменного тока, Гц $50 \pm 0,5$

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 выдерживать при температуре (25 ± 10) °С 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.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП 4315-91394884-003-16

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	Да
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 58794-14
4	Установка тепла и холода ТВВ-1000 - рабочий диапазон температуры от -70 до +120 °С; - пределы погрешности поддержания температуры ± 1 °С.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

МП 4315-91394884-003-16

Лист

4

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 датчика ГТДТ комплекса КВСМ-1-О необходимо проводить в следующем порядке:

- 6.1.1 Подключить датчик через разъём поверяемого канала (FC, ST);
- 6.1.2 включить питание электронно-вычислительного блока ГИТДТ комплекса КВСМ-1-О;
- 6.1.3 проверить наличие информации на встроенном дисплее;
- 6.1.4 проверить работу датчика прикосновением руки поверителя, при этом показания канала температуры на дисплее должны изменяться.
- 6.1.5 канал измерения давления работоспособен, если установились показания, близкие к значению атмосферного давления (п.2.1 данной методики).

7 Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.1 Для идентификации встроенного ПО «Оптика» включить комплекс, подключить к нему компьютер, настроенный для работы с комплексом по инструкции в Приложении 1. Руководства по эксплуатации ТД 0003.01-2016.РС, подождать пока загрузится интерфейс ПО, в котором в левом верхнем углу будет отображено наименование продукта (идентификационное наименование). (Приложение Б).

Для определения контрольной суммы (алгоритм MD5) исполняемого файла *opt_v2.exe* ПО «Оптика» нужно:

1. Открыть командную строку комбинацией клавиш **Win+R** и набрать в поле команду **cmd**.
2. В командной строке набрать следующую команду:
Certutil -hashfile e:\opt\opt_v2.exe MD5
3. Контрольной суммой является набор символов после строки
MD5 хеш файла e:\opt\opt_v2.exe:

Контрольная сумма (MD5): **4b 45 fd 59 17 bb 8d ff ff a7 80 30 8a 56 28 04**

Пример того как будет выглядеть результат исполнения команды изображён на рисунке 1.

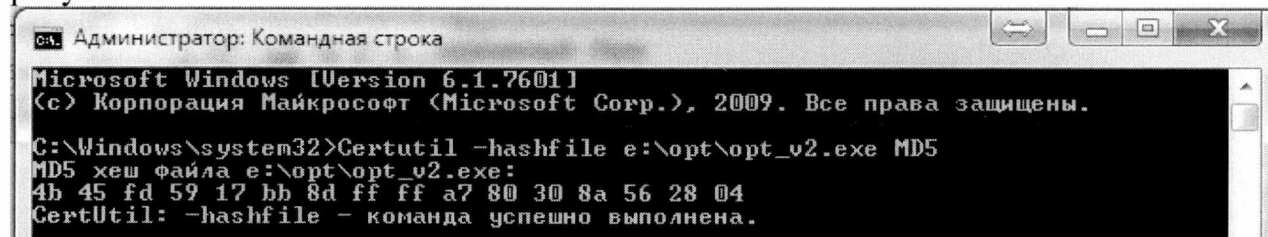


Рисунок 1 – Результат выполнения команды определения контрольной суммы исполняемого файла.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

МП 4315-91394884-003-16

8 Определение метрологических характеристик

8.1 Определение погрешности измерений избыточного давления и температуры.

Пределы допускаемой погрешности

- измерений давления: $\pm 0,25$ % от ВПИ (верхний предел измерений) в диапазоне измерений от 0,1 до 60 МПа;

- измерений температуры: $\pm 0,25$ °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.

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-О, 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 ГИТДТ комплекса КВСМ-1-О.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

МП 4315-91394884-003-16

Лист

8

ПРОТОКОЛ № _____

Наименование _____

Тип _____

Зав.№ _____

Год выпуска _____

Предоставлен _____

Место проведения поверки _____

Метод поверки: МП 4315-91394884-003-16 «Комплекс измерительный внутрискважинного мониторинга КВСМ-1-О. 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-О. МПа	δ, %
10		
24		
40		
60		

Таблица 2

Значение температуры по показаниям эталонного ТС, °С	Значение температуры по показаниям КВСМ-1-О. °С	Абсолютная погрешность, °С
0		
25		
50		
75		
100		

Выводы: Погрешность КВСМ-1-О находится в пределах $\pm 0,25$ °С по каналу температуры и $\pm 0,25$ % по каналу измерений избыточного давления.

Поверитель _____

Дата проведения поверки « ____ » _____ 201_ г.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП 4315-91394884-003-16

Интерфейс ПО после загрузки электронно-вычислительного блока ГИТДТ и подключения к компьютеру через программу Radmin Viewer.

The screenshot shows a window titled "ОПТИКА" with a tab "Данные по каналам". It contains two tables with headers "Т.код" and "Р.код" in the first table, and "Т.гр" and "Р.МПа" in the second. Below the tables is a list of coefficients under the heading "Коэффициенты".

Т.код	Р.код

Т.гр	Р.МПа

Коэффициенты:

- 1. 055926652992E-014
- 7. 028793652187E-010
- 7. 333159245851E-010
- 4. 866972486535E-005
- 9. 773075637995E-006
- 2. 646568382348E-006

02.02.2016 18:00:32



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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МП 4315-91394884-003-16