

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители обводненности Red Eye® 2G B-filter

Назначение средства измерений

Измерители обводненности Red Eye® 2G B-filter (далее – измеритель) предназначен для измерения содержания воды в нефти, нефтегазоводяной смеси, стабильном и нестабильном газовом конденсате.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя основан на измерении уровня поглощения нефтью и водой ближнего инфракрасного (ИК) излучения в анализируемой водонефтяной эмульсии. Измерения проводят на нескольких значениях длины волны, при которых коэффициенты поглощения нефти и воды существенно различны.

Измеритель обводненности состоящий из первичного преобразователя и электронного блока обработки информации, присоединяются к нефтепроводу с помощью фланцев или резьбового соединения.

Основными элементами первичного преобразователя являются: широкополосный источник ближнего ИК-излучения, проточная ячейка, оптоволоконный коллиматор, оптические фильтры и фотодиоды. Измеряемая среда проходит через проточную ячейку, расположенную в измерительной трубке (длина оптического пути составляет около 2 мм).

Электронный блок обеспечивает следующие функции: обработку результатов измерений; отображение на цифровом дисплее результатов измерений; номера скважины и другой дополнительной информации; формирование аналогового выходного сигнала (4–20 мА), пропорционального содержанию воды; градуировку влагомера; температурную компенсацию; диагностику состояния влагомера. Передача цифровой измерительной информации на основной компьютер осуществляется через порты связи RS-232 или RS-485 (Modbus RTU).

Общий вид измерителей представлен на рис. 1, схема пломбирования от несанкционированного доступа представлена на рис. 2.



Рисунок 1 – Общий вид измерителя



Стопорный винт, предотвращающий несанкционированный доступ внутрь устройства. Для доступа требуется специальный ключ.

Рисунок 2 – Место пломбирования измерителя от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителей реализовано во встроенном электронном блоке измерителя.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО измерителей.

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|-----------------|
| Идентификационное наименование ПО | PC-59-00118-00 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | Не ниже 5.09.06 |
| Цифровой идентификатор ПО | Не применяется |

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики измерителей приведены в таблице 2

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---------------|
| Диапазон измерений объемной доли воды, % | от 0 до 20,00 |
| Содержание объемной доли свободного газа в измеряемой среде, %, не более | 5,0 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли воды, % | |
| - в диапазоне содержания объемной доли воды от 0 до 5,0 включ. | $\pm 0,05$ |
| - в диапазоне содержания объемной доли воды от 5,0 до 10,0 включ. | $\pm 0,10$ |
| - в диапазоне содержания объемной доли воды от 10,0 до 20,0 включ. | $\pm 0,15$ |

Основные технические характеристики измерителя и параметры измеряемой среды приведены в таблице 2а.

Таблица 2а – Основные технические характеристики измерителя и параметры измеряемой среды

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Измеряемая среда | Нефтегазовая смесь, нефть, стабильный и нестабильный газовый конденсат |
| Минимальная скорость измеряемой среды, м/с | |
| - при вертикальной установке | 0,61 |
| - при горизонтальной установке | 1,22 |
| Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более | 25,0 |
| Диапазон температур измеряемой среды, °С | от 0 до 150 |
| Диапазон температуры окружающей среды, °С | от -45 до +65 |
| Средний срок службы, лет: | 10 |
| Наработка на отказ, лет | 40000 |
| Параметры электропитания | |
| Род тока | Постоянный |
| Напряжение, В: | от 10 до 32 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 10 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|--|------------|
| Измеритель обводненности Red Eye®2G B-filter | заводские № 2G17061076, 2G17061074, 2G17061075 | 3 шт. |
| Кабельный ввод | - | |
| Комплект для калибровки | - | |
| Измеритель обводненности. Руководство пользователя | - | 1 экз. |
| Паспорт и описание устройства | FL.REDEYE.BF.007.ПО.Rev.00 | 3 экз. |
| Методика поверки | МП 1040-9-2019 | 1 экз. |

Проверка

осуществляется по документу МП 1040-9-2019 «ГСИ. Инструкция. Измерители обводненности Red Eye® B-filter. Методика поверки», утвержденному ФГУП ВНИИР 20.11.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны по ГОСТ 8.614-2013, с диапазоном воспроизведения объемного влагосодержания, соответствующим диапазону измерителя и абсолютной погрешностью: не более $\pm 0,10\%$ для эталонов 1-го разряда и не более $\pm 0,50\%$ для эталонов 2-го разряда.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям обводненности
Red Eye® B-filter**

ГОСТ 8.614-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов

Изготовитель

«Weatherford International Ltd.», США

Адрес: 22001 North Park Drive, Kingwood, TX 77339

Телефон: +12813481000

Факс: +12813481280

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Везерфорд» (ООО «Везерфорд»)

ИНН 7708639661

Адрес: 125047, г. Москва, 4й Лесной Переулок, д. 4, 13й этаж

Телефон: +7 (495) 775-47-12

Факс: +7 (495) 775-47-13

Web-сайт: www.weatherford.com

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7 (843) 272-70-62

Факс: +7 (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ВНИИР – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » 2020 г.