



Руководитель ГЦЕСИ ФГУП "ВНИИМС"

В.И. Яншин

" 26 "

апреля

2011 г.

ИНСТРУКЦИЯ

**Измерители обводненности Red Eye®
модели Red Eye® 2G и Red Eye® Multiphase**

Методика поверки

Москва 2011 г.

Настоящая инструкция распространяется на измерители обводненности (далее влагомеры) Red Eye модели Red Eye® 2G и Red Eye® Multiphase фирмы "Weatherford International Ltd ", США, (далее – влагомеры), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр,
- опробование,
- определение метрологических характеристик влагомера.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют следующие средства:

- комплект средств поверки для влагомеров УПВН по ТУ 50.581-86;
- термометры стеклянные ртутные по ГОСТ 400-80 "Термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов. Технические условия";
- пробоотборник по ГОСТ 2517-85 "Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб";
- пипетки градуированные по ГОСТ 29228-91;
- пластовая вода и нефть с объемной долей воды до 5 % с объекта эксплуатации;
- дизтопливо по ГОСТ 305-82;
- хромовая смесь (60 г двуххромового калия, 1 л серной кислоты, плотностью 1840 кг/м³ и 1 л дистиллированной воды);
- вода по ГОСТ Р 51232.

Примечание.

При первичной поверке допускается применение нефти любого месторождения.

Допускается применение других средств измерений и вспомогательных устройств, имеющих характеристики не хуже указанных выше.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают следующие требования техники безопасности:

помещение для проведения поверки по пожарной опасности относится к категории А и должно соответствовать требованиям "Правил пожарной безопасности для промышленных предприятий", утвержденных Главным управлением пожарной охраны МВД РФ.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

– температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5 ;
– атмосферное давление, кПа	$101,3 \pm 4$;
– относительная влажность, %	60 ± 10 ;
– напряжение питающей сети, В	$220 \pm 4,4$;
– частота питания переменного тока, Гц	$50 \pm 0,5$.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы.

5.1 Подготовить влагомер к работе в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Очистить первичный преобразователь от нефти и загрязнений.

5.2 Промыть мерную посуду хромовой смесью, затем водой и высушить.

5.3 Промыть дизтопливом первичный преобразователь влагомера, подсоединить его к диспергатору из комплекса УПВН–2.

Залить циркуляционную систему дизтопливом до отметки на воронке с помощью мерной посуды. При этом необходимо добиться чтобы из системы был полностью удален воздух. Через 5 минут после включения насоса диспергатора слить дизтопливо.

Повторить операцию дважды. Рассчитать среднее значение результатов измерения объема дизтоплива (V_C).

5.4 На установке осушки нефти их состава УПВН-2 провести осушку нефти с объекта эксплуатации(по п.2). Остаточное содержание воды должно быть не более 0,5 %.

5.5 Заполнить измерительный контур циркуляционной системы нефтью по п.5.4, выполнить перемешивание нефти в течение 5 – 7 мин.

5.5. В режиме перемешивания отобрать пробу нефти и измерить ее влагосодержание ($W_{ост}$) с помощью дистилляционной установки, входящей в состав комплекта средств поверки, в соответствии с инструкцией по эксплуатации установки. Значение объемной доли воды не должно превышать 0,2 %.

Результат записать в протокол поверки.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют соответствие комплектности влагомера эксплуатационной документации и четкость надписей, устанавливают отсутствие механических повреждений, препятствующих применению прибора.

6.2 Опробование

При опробовании проверяют общее функционирование прибора в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение абсолютной погрешности

Абсолютную погрешность определяют с помощью поверочных образцов водонефтяной эмульсии по приложению 1. Содержание влаги в них должно соответствовать примерно (10, 50, 70, 90)% диапазона измерений влагомера (см. таблицу).

Таблица

№ п/п	Номинальное значение влагосодержания, об.доля, %
1	5 – 15
2	45 – 55
3	65 – 75
4	85 – 95

Измерения для каждого поверочного образца выполняют после выхода влагомера на режим в процессе циркуляции через 5–7 минут после включения насоса. Измерения повторяют не менее трех раз. Максимальное расхождение показаний (об.доля, %) влагомера не должно превышать 0,3.

В противном случае измерения повторяют до стабилизации показаний влагомера.

Вычисляют абсолютную погрешность (ΔW_i) в каждой контрольной точке по формуле

$$\Delta W_i = W_i - W_{i0}$$

где W_{i0} – объемная доля воды в поверочной пробе i -той контрольной точке, %;

W_i – показания влагомера в контрольной точке, %, об.доля воды.

Результаты вычислений занести в протокол (приложение 2) поверки влагомера.

За абсолютную погрешность влагомера принимают наибольшее значение абсолютной погрешности, полученной в контрольных точках диапазона измерений влагомера.

Полученные значения ΔW_i (об.доля, %) не должны превышать:

- в диапазоне об. доли воды (0 ÷ 50) % ± 0,85 %;
- в диапазоне об. доли воды (50 ÷ 70) % ± 1,00 %;
- в диапазоне об. доли воды (70 ÷ 100) % ± 0,50 %.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

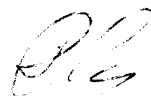
7.1 Результаты поверки влагомера заносят в протокол.

7.2 Положительные результаты поверки влагомера оформляют выдачей свидетельства в соответствии с ПР 50.2.006.

7.3 Влагомеры, не удовлетворяющие требованиям настоящих рекомендаций, к эксплуатации не допускаются. Влагомеры изымаются из обращения. Свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

7.4 После ремонта влагомеры подвергаются повторной поверке.

Начальник отдела ФГУП "ВНИИМС"



Ш.Р. Фаткудинова

Приложение 1

Методика приготовления поверочных образцов водонефтяной эмульсии

Поверочные образцы приготавливают из нефти по п.5.4. Для приготовления поверочных образцов № 1 и № 2 из циркуляционной системы, заполненной нефтью отбирают объем нефти (водонефтяной эмульсии), соответствующий заданной объемной доле воды. Затем замещают отобранный объем нефти (водонефтяной эмульсии) равным объемом воды (V'_{B1}, V'_{B2}) так, чтобы общий объем эмульсии оставался равным V_C . Фиксируют действительное значение объема добавленной воды – $V_{B1(2)}$.

Объем добавляемой воды ($V'_{B1,2}$) в контрольных точках 1 и 2 рассчитывают, исходя из вместимости циркуляционной системы (V_C) и требуемого влагосодержания ($W'_{1,2}$) по формулам (1, 2)

$$V'_{B1} = 0,01 \cdot W'_1 \cdot V_C \quad (1)$$

$$V'_{B2} = V_C \cdot \frac{(W'_2 - W'_1)}{100 - W'_1} \quad (2)$$

Значение объемной доли воды (W_{B1}) в поверочной смеси № 1 находят по формулам (3, 4)

$$W_{B1} = 100 \cdot \frac{V_{B1}}{V_C} \quad (3)$$

Соответствующим образом устанавливают содержание воды (W_{B2}) и нефти (W_{H2}) в поверочной смеси № 2.

$$W_{B2} = 100 \cdot \frac{(V_C - V_{B1}) \cdot 0,01 \cdot W_{B1} + V_{B1}}{V_C} \quad (4)$$

Перед приготовлением поверочных образцов водонефтяной эмульсии № 3 и № 4 необходимо тщательно промыть циркуляционную систему сначала дизтопливом, затем водой с добавлением ПАВ, а затем чистой водой для смыва остатков ПАВ.

Поверочные образцы № 3 и № 4 готовят последовательно, заполнив циркуляционную систему водой и замещая воду (эмульсию) соответствующим объемом нефти.

Расчетные значения отливаемых объемов воды (V'_{B6}) эмульсии ($V'_{ЭМ5}$) находят с учетом требуемых значений влагосодержания по таблице (W'_{B6}, W'_{B5}) по формулам (5, 7). Значения объемной доли воды в поверочных образцах вычисляют по формулам (6, 8)

$$V'_{B6} = 0,01 \cdot V_C \cdot (100 - W'_{B6}); \quad (5)$$

$$W_{B6} = \frac{V_C - V_{B6}}{V_C} \cdot 100; \quad (6)$$

$$V'_{ЭМ5} = \frac{V_C \cdot (W'_{B6} - W'_{B5})}{W'_{B6}}; \quad (7)$$

$$W_{B5} = \frac{W_{B6} \cdot (V_C - V_{ЭМ5})}{V_C}; \quad (8)$$

где $V_{B6}, V_{ЭМ5}$ – действительные значения отлитой воды (эмульсии).

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____

Обозначение _____

Заводской номер _____ Дата выпуска _____

Принадлежность _____
(наименование предприятия)

Место проведения поверки _____

Условия поверки

Температура окружающей среды, °С _____

Влажность воздуха, % _____

Атмосферное давление, кПа _____

Результаты поверки

Температура поверочной смеси, °С _____

Остаточное влагосодержание нефти ($W_{ост.}$) _____

Вместимость измерительного контура циркуляционной системы (V_c) _____

Определение метрологических характеристик

№ поверочной смеси	Значение объемной доли воды в поверочной смеси, %		Значение абсолютной погрешности измерения содержания воды, объемная доля, %	
	заданное	измеренное	по результатам поверки	допускаемое значение

Заключение _____

Поверитель _____

_____ должность

_____ подпись

_____ ф.и.о.

Дата поверки _____