ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАСХОДОМЕТРИИ

(ФГУП ВНИИР)

ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ФГУП ВНИИР

по научной работе

М.С. Немиров

"4" 12 2007 г.

Р Е К О М Е Н Д А Ц И Я

Государственная система обеспечения единства измерений

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ПЛОТНОСТИ И ВЯЗКОСТИ ЖИДКОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МОДЕЛИ 7827 И 7829 МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

МИ 3118-2008

Казань

2007

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА	Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии (ФГУП ВНИИР)
ИСПОЛНИТЕЛИ	Фишман И И , Ибрагимов Т Ф , Мубаракшин М Р
РАЗРАБОТАНА	ООО "ИМС Индастриз"
ИСПОЛНИТЕЛИ	Аблина Л В , Быкадоров С.В , Приймак Е Н , Сафонов А В
2 УТВЕРЖДЕНА	ФГУП ВНИИР
	21 декабря 2007 г
3 ЗАРЕГИСТРИРОВАНА	ФГУП «ВНИИМС»
	04 июня 2008 г
4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ	

Настоящая рекомендация не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена без разрешения ОАО «АК «Транснефть» и ООО «Балтнефтепровод»

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Операции контроля 1
4 Средства контроля, вспомогательные устройства и материалы 1
5 Требования безопасности 2
6 Условия проведения контроля 2
7 Подготовка к контролю 3
8 Проведение контроля 3
9 Оформление результатов контроля 4
Приложение А Схема проведения КМХ преобразователя вязкости 5
Приложение Б Форма протокола КМХ преобразователя вязкости 6

РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827 и 7829. Методика контроля метрологических характеристик в процессе эксплуатации	МИ 3118-2008

1 Область применения

Настоящая рекомендация распространяется на преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827 и 7829 в комплекте со вторичными преобразователями сигналов (контроллерами) типов 7945V, 7946V, 7951, 7955, либо со вторичными преобразователями сигналов других типов, внесенными в Государственный реестр СИ в установленном порядке и имеющими аналогичные характеристики, а также на преобразователи плотности и вязкости измерительные модели 7829 (далее - преобразователи вязкости), и устанавливает методику контроля их метрологических характеристик (далее – КМХ) в межповерочном интервале в процессе эксплуатации по каналу вязкости.

2 Нормативные ссылки

В настоящей рекомендации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12.3.032-84 ССБТ. Работы электромонтажные. Общие требования безопасности

3 Операции контроля

При проведении КМХ выполняют следующие операции:

3.1 Внешний осмотр (п.8.1).

3.2 Контроль показаний (п. 8.2).

4 Средства контроля, вспомогательные устройства и материалы

При проведении КМХ применяют:

4.1 Преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7829М эталонный (далее - эталонный преобразователь вязкости) с пределами допускаемой приведенной погрешности измерений вязкости ± 0,5 %, с пределами допускаемой погрешности измерений температуры ± 0,05 ^{0}C в диапазоне измерений температур от 0 до 50 ^{0}C.

4.2 Компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением ADView фирмы «Solartron Mobrey Limited», аттестованным в установленном порядке.

4.3 Преобразователь сигналов (конвертер) RS485/RS232.

4.4 Компьютерный кабель-переходник RS232/USB или RS232/ RS232.

4.5 Кабель из двух пар экранированных проводов для подключения питания эталонного преобразователя вязкости и преобразователя (конвертера) RS485/RS232.

4.6 Блок питания постоянного тока ± 24 В для эталонного преобразователя вязкости, в соответствии с руководством по эксплуатации преобразователя вязкости.

4.7 Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410 с абсолютной погрешностью не более ± 0,03 ^{0}С в диапазоне измерения температур от 0 до 50 ^{0}С.

4.8 Стандартная (Г-образная) измерительная камера для эталонного преобразователя вязкости, изготовленная в соответствие с требованиями фирмы-изготовителя.

5 Требования безопасности

5.1 При проведении КМХ соблюдают:

- Правила безопасности при эксплуатации СИ, используемых при КМХ;

- Правила безопасности труда, действующие на объекте, где проводят КМХ;

- Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (с изменениями 2003 г.) [1];

- Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности [2].

5.2 Монтаж электрических соединений проводят в соответствии с ГОСТ 12.3.032 и Правилами устройства электроустановок (раздел VII).

5.3 К проведению КМХ допускают лиц, изучивших руководства по эксплуатации преобразователя вязкости и настоящую рекомендацию, имеющих квалификационную группу по технике безопасности (ТБ) не ниже II в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, прошедших инструктаж по ТБ.

6 Условия проведения контроля

6.1 КМХ преобразователей вязкости проводят в условиях эксплуатации, которые изложены в инструкции по эксплуатации на СИКН.

6.2 Расход нефти через преобразователи вязкости должен соответствовать требованиям технической документации на преобразователи вязкости.

6.3 Время между началом пуска потока нефти через контролируемый и эталонный преобразователи вязкости и проведением КМХ не менее 30 мин.

6.4 Разность температур нефти по показаниям контролируемого и эталонного преобразователей вязкости, не более суммарного значения погрешности поверяемого и эталонного термометра.

7 Подготовка к контролю

Перед проведением КМХ выполняют следующие работы:

- монтаж эталонного преобразователя вязкости в стандартную измерительную камеру БИК;

- установку поверки вискозиметров готовят к работе в соответствии с требованиями технической документации и со схемой, приведенной в приложении А;

- устанавливают расход нефти в БИК в средней точке рабочего диапазона расхода.

- проверяют отсутствие протечек в местах соединений технологических трубопроводов БИК;

- подключают поточный эталонный преобразователь вязкости к компьютеру и питанию в соответствии с требованиями технической документации.

- в операторной запускают на компьютере программу ADView, проверяют правильность подключения и выставленных коэффициентов.

8 Проведение контроля

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Проверяют соответствие комплектности, типа, маркировки и заводского номера контролируемого преобразователя вязкости сертификату градуировки (свидетельству о поверке).

8.1.2 Проверяют значения градуировочных коэффициентов, а так же значение коэффициента масштабирования динамической вязкости (значение коэффициента масштабирования для сПз должно быть установлено равным единице), введенных в контроллер (или в электронный блок) контролируемого преобразователя вязкости.

8.2 Выполнение измерений

8.2.1 Выполняют одно измерение, при этом фиксируют не менее 20 значений наблюдений в течении 5 минут:

- динамической вязкости по контролируемому преобразователю вязкости, сПз (мПа·с);

- динамической вязкости по эталонному преобразователю вязкости, сПз (мПа·с);

8.2.2 За результат измерения динамической вязкости контролируемым и эталонным преобразователями вязкости принимают соответствующие средние арифметические значения серии наблюдений. Среднее арифметическое значение динамической вязкости η, сПз(мПа·с), вычисляют по формуле

$$\eta = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\eta_i, \quad (1)$$

где η_i – значение динамической вязкости, за i-е наблюдение ;

n – количество наблюдений за измерение.

8.2.3 Проверяют выполнение условия

$$|\eta_{кон} - \eta_э| \le \Delta_{кон} + \Delta_э, \quad (2)$$

где $\eta_{кон}$ – результат измерения динамической вязкости контролируемым преобразователем вязкости, сПз (мПа·с);

$\eta_э$ – результат измерения динамической вязкости эталонным преобразователем вязкости, сПз (мПа·с);

$\Delta_{кон}$ – предел допустимой абсолютной погрешности контролируемого преобразователя вязкости, сПз (мПа·с);

$\Delta_э$ – предел допустимой абсолютной погрешности эталонного преобразователя вязкости, сПз (мПа·с).

Предел допускаемой абсолютной погрешности преобразователей вязкости $\Delta_{кон(э)}$, сПз (мПа·с), вычисляют по формуле

$$\Delta_{кон(э)} = \frac{\gamma_{кон(э)} \cdot \eta_{max\ кон(э)}}{100}, \quad (3)$$

где $\gamma_{кон(э)}$ - предел допускаемой приведенной погрешности преобразователя вязкости, %;

$\eta_{max.кон(э)}$ – верхний предел измерений вязкости калиброванного диапазона преобразователя вязкости, сПз (мПа·с).

8.2.4 При несоблюдении условия (2) выясняют и устраняют причины и проводят дополнительное измерение.

8.2.5 Если причины, влияющие на результаты КМХ, не установлены, контролируемый преобразователь вязкости демонтируют с рабочего места, очищают его виброэлемент от отложений, затем возвращают преобразователь вязкости на рабочее место. После чего проводят повторный КМХ по п.8.2.1-8.2.4, соблюдая условия раздела 6.

8.2.6 При повторном несоблюдении условия (2), проводят градуировку и внеочередную поверку преобразователя вязкости.

9 Оформление результатов контроля

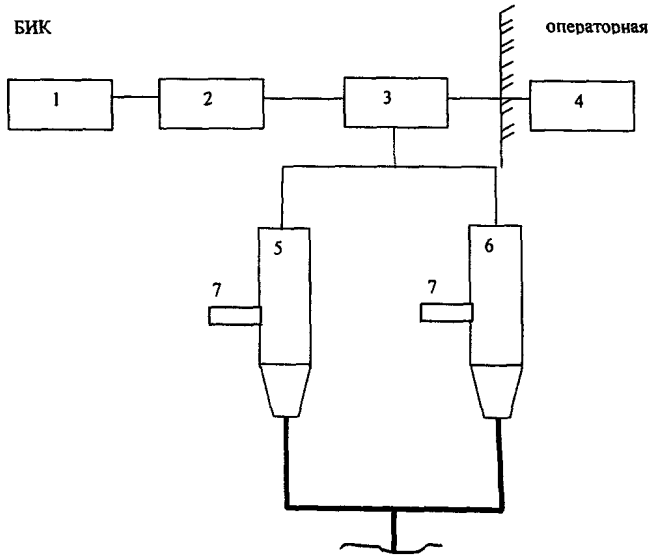
9.1 Результаты КМХ оформляют в виде протокола по форме, приведенной в приложении Б.

9.2 При положительных результатах КМХ преобразователь вязкости признают годным к дальнейшей эксплуатации.

9.3 При отрицательных результатах КМХ, преобразователь вязкости запрещают эксплуатировать. Преобразователь вязкости направляется на градуировку и внеочередную поверку

Приложение А
(рекомендуемое)

Схема проведения КМХ преобразователя вязкости в БИК



1. Блок питания вискозиметров
2. Блок искробезопасных барьеров
3. Преобразователи интерфейса RS 232/RS 485 (2шт.)
4. Компьютер (ноутбук)
5. Измерительная камера контролируемого вискозиметра
6. Измерительная камера эталонного вискозиметра
7. Термокарманы

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма протокола КМХ преобразователя вязкости

ПРОТОКОЛ № _____
контроля метрологических характеристик преобразователя вязкости

Место проведения контроля: СИКН №_____ ПСП (НСП)_____

Данные	Контролируемый преобразователь вязкости	Эталонный преобразователь вязкости
Тип преобразователя вязкости		
Заводской номер		
Дата последней поверки		
Предел допускаемой абсолютной погрешности, сПз (мПа·с)		
Условие контроля: $\lvert\eta_{кон} - \eta_э\rvert \le \Delta_{кон} + \Delta_э$ =_____ сПз (мПа·с)		

Результаты КМХ

Результат измерения динамической вязкости контролируемым преобразователем вязкости, $\eta_{кон}$, сПз (мПа·с)	Результат измерения динамической вязкости эталонным преобразователем вязкости, $\eta_э$, сПз (мПа·с)	$\lvert\eta_{кон} - \eta_э\rvert$, сПз (мПа·с)

Заключение:

Подпись лиц, проводивших КМХ

_____/и.о., фамилия/

Дата проведения КМХ

«___» _____ 200__ г

Библиография

[1] ПОТ Р М-016 ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-2000) Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

[2] ПБ 08-624-03 Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности.

gost.e-ecolog.ru