

Л.р. 46116-10

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»

Е.В. Морин

2015



Изменение №1

Системы измерительные «ПОТОК АЛЬФА» методика поверки  
(утвержденная ФГУ «Ростест-Москва» 15 октября 2010 г.)

1. Пункт 7.3.1.7 методики, изложить в следующей редакции.

7.3.1.7 Рассчитанные значения относительной погрешности заносят в протокол измерений.

Результаты поверки по данному пункту методики считаются положительными, если все полученные значения относительной погрешности измерений массы жидкости не превысили  $\pm 0,2$ ;  $\pm 0,5$  или  $\pm 0,7$  % в зависимости от исполнения системы, а отображенное значение массы на рабочем месте (ПК) оператора при каждом измерении соответствовало массе на дисплее расходомера ( $M_c = M_p$ ).

Допускается не проводить измерения по п.7.3.1, если на расходомер, входящий в состав предъявленного на испытания образца системы, имеется действующее свидетельство о поверке.

2. Пункт 7.3.3 методики, изложить в следующей редакции.

7.3.3 Определение относительной погрешности системы при измерении массы (объема) принимаемого/отгружаемого продукта на месте эксплуатации имитационным методом.

Поверка имитационным методом осуществляется только систем, в состав которых входят электромагнитные расходомеры.

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Расходомеры электромагнитные Promag. Методика поверки» с использованием устройства имитационно поверочного FieldCheck.

Результаты поверки считаются положительными, если результаты поверки в соответствии с документом «Расходомеры электромагнитные Promag. Методика поверки» являются положительными.

Допускается не проводить измерения по п.7.3.3, если на расходомер, входящий в состав предъявленного на испытания образца системы, имеется действующее свидетельство о поверке.

Начальник лаборатории 449

М.Ю. Родин



## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ распространяется на системы измерительные «ПОТОК АЛЬФА» (в дальнейшем - системы), выпускаемые по техническим условиям АФЕС 407300.001 ТУ, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Система подлежит первичной поверке при выпуске из производства и после ремонта, периодической поверке в процессе эксплуатации.

Поверка системы осуществляется на месте эксплуатации или поэтапно с демонтажем измерительных компонентов. На месте эксплуатации поверка осуществляется проливным или имитационным методом

Межповерочный интервал – 2 года.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методи- ки	Обязательность прове- дения операций	
			Первичная поверка	Периоди- ческая поверка
1	Внешний осмотр	7.1	+	+
2	Опробование	7.2	+	-
3	Определение относительной погрешности «ПОТОК АЛЬФА» при измерении массы (объема) принимаемого/отгружаемого продукта	7.3	+	+
4	Оформление результатов поверки	8	+	+

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. Перечень средств измерений и вспомогательного оборудования, применяемых при проведении поверки:

- весы платформенные электронные, наибольший предел взвешивания не более 3000 кг\*, класс точности средний III;
- мерники 2 разряда, номинальная вместимость от 100 до 2000 дм<sup>3</sup>\*;
- установка поверочная счетчиков жидкости пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,05$  %;
- устройство имитационно поверочное FieldCheck.

\*- в зависимости от диаметра условного прохода расходомеров приме-

няемых в составе измерительных каналов системы.

2.2. Допускается применение других средств измерений и оборудования с метрологическими характеристиками не хуже приведенных.

2.3. Все средства измерений (рабочие эталоны) должны быть исправны и иметь действующие свидетельства о поверке.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1 При поверке системы соблюдают требования безопасности, определяемые ГОСТ 12.2.007.0.75, ГОСТ 12.3.019-80.

3.2 К поверке системы допускают лиц, прошедших инструктаж по технике безопасности и изучивших эксплуатационную документацию на систему, средства измерений и испытательное оборудование.

3.3 Перед включением в сеть составные части системы, средства измерения и испытательное оборудование, имеющие клемму заземления, необходимо заземлить.

### **4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

4.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

Температура окружающей среды от минус 20 до плюс 40 °С;

- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа;

- относительная влажность от 30 до 80 %.

При проведении работ при отрицательной температуре окружающего воздуха должны быть приняты меры, препятствующие замерзанию рабочей среды в трубопроводах.

Напряжение питания должно быть 220В ( $\pm 10\%$ ), частота питающего напряжения  $50 \pm 1$  Гц, если иные требования не установлены в нормативных документах на применяемые средства измерений.

4.2 Допускается при поверке системы на месте эксплуатации в качестве поверочной среды использовать воду.

### **5. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ**

Поверку проводят лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие удостоверение поверителя в области измерений массы и объема жидкостей и газов. Технические операции выполняются инженерно-техническим персоналом предприятия и/или изготовителя системы.

### **6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

6.1 Проверяют наличие эксплуатационной документации на систему.

6.2 Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке средств измерений, используемых при поверке системы.

6.3 Подготавливают к работе средства измерений, применяемые при поверке системы, в соответствии с эксплуатационной документацией.

6.4 Перед началом проверки метрологических характеристик, проводимых проливным методом, систему выдерживают во включенном состоянии и при заполненном трубопроводе не менее 5 минут

## **7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ**

### **7.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие проверяемой системы следующим требованиям:

- комплектность системы, заводские номера компонентов системы соответствуют указанным в паспорте;
- на узлах и элементах системы отсутствуют механические повреждения, препятствующие проведению поверки;
- соединительные кабели не имеют повреждений, нарушающих работоспособность системы;
- надписи и обозначения на узлах системы четкие и соответствуют руководству по эксплуатации;
- паспорт на систему оформлен в соответствии с действующими нормами, об изменениях в комплектности, если таковые имеются, сделаны соответствующие записи.

Система считается выдержавшей проверку, если она соответствует всем вышеперечисленным требованиям.

### **7.2 Опробование**

7.2.1 При опробовании устанавливают работоспособность системы. При этом выполняют следующие операции для каждого измерительного канала:

7.2.1.1 Проводят контрольную проливку измеряемой жидкости. В процессе проливки контролируют правильность работы всех функциональных устройств системы: насосов, частотных приводов, клапанов и др., а также поступление и отображение информации с расходомера на контроллере системы и рабочем месте оператора.

7.2.1.2 Формируют протокол приемки/отгрузки сырья в соответствии с Руководством по эксплуатации. Сравнивают показания тоталайзера (счетчика) расходомера и массу/объем сырья, указанную в протоколе. Идентичность этих величин свидетельствует о правильной передаче информации от расходомера.

7.2.1.2 Проверяют герметичность системы на рабочем давлении визуально на отсутствие течей и падения капель. Допускается устранять мелкие протечки на месте эксплуатации путем затяжки разъемных соединений.

Результаты опробования считаются положительными, если программное обеспечение работает без сбоев, на всех линиях приемки гидравлические магистрали и оборудование функционируют в соответствии с предписанными режимами, установленными в Руководстве по эксплуатации, а средства измерений исправны и работоспособны, на всем протяжении каждой линии приемки отсутствуют визуальные течи и каплеобразование.

### **7.3. Определение относительной погрешности системы.**

Операции по п.п. 7.3.1; 7.3.2 допускается проводить для измерительных каналов системы, в состав которых входят расходомеры с диаметром условного прохода не более 100 мм.

7.3.1 Определение относительной погрешности системы при измерении массы (объема) принимаемого/отгружаемого продукта на месте эксплуатации проливным методом.

7.3.1.1 Относительную погрешность измерения массы жидкости определяют для каждого канала измерения массы входящего в состав системы. При этом на каждой линии приемки/отгрузки выполняют следующие операции.

7.3.1.2 Настраивают гидравлическую систему линии на слив рабочей жидкости в вспомогательную емкость. Для этого вход линии соединяют с источником рабочей среды (водопроводом), а к выходу подключают рукав для слива в емкость. Емкость должна быть установлена непосредственно на весы или на транспортном средстве для последующего транспортирования на весы. Емкость должна быть полностью опорожнена, сливной вентиль емкости должен быть исправен и закрыт.

7.3.1.2 Производят измерение массы пустой емкости  $M_2$  (при установке емкости непосредственно на весы), либо массы емкости до установки на транспортное средство. Измеренное значение фиксируют в протоколе (приложение 1).

7.3.1.3 Производят слив пробной дозы для гарантированного заполнения всех участков трубопровода рабочей средой, после чего вновь опорожняют емкость.

7.3.1.4 Производят слив рабочей жидкости через гидравлическую систему линии приемки/отгрузки в вспомогательную емкость. Перед началом слива счетчик расходомера обнуляют или фиксируют его значение. По окончании слива заполненный резервуар взвешивают. Измеренное значение массы заполненного резервуара  $M_1$  заносят в протокол. Также в протоколе фиксируют массу, отображаемую на рабочем месте оператора  $M_c$ , и массу, измеренную расходомером  $M_p$ .

7.3.1.5 Измерения по п.7.3.1 выполняют дважды при расходах  $0,5 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,1 \cdot Q_{\max}$  для данного диаметра расходомера. Результаты каждого измерения заносят в протокол по форме приложения 1.

7.3.1.6 По результатам каждого измерения вычисляют относительную погрешность измерений массы жидкости по формуле

$$\delta = \frac{(M_g - M_p)}{M_g} \cdot 100\%,$$

Массу жидкости, определенную путем взвешивания, вычисляют по формуле

$$M_g = (M_1 - M_2) \cdot \Pi,$$

где

$M_1, M_2$  – масса наполненного или и пустого резервуара соответственно;

$\Pi$  - поправка на взвешивание в воздухе за счет действия архимедовой силы,  $\Pi \approx 1,0012$ .

7.3.1.7 Рассчитанные значения относительной погрешности заносят в протокол измерений.

Результаты поверки по данному пункту методики считаются положительными, если все полученные значения относительной погрешность измерений массы жидкости не превысила  $\pm 0,2$ ;  $\pm 0,5$  или  $\pm 0,7$  % в зависимости от исполнения системы, а отображенное значение массы на рабочем месте (ПК) оператора при каждом измерении соответствовала массе на дисплее расходомера ( $M_c = M_p$ ).

7.3.2 Определение относительной погрешности системы при измерении объема измеряемой среды. Поверка проводится с использованием рабочей жидкости или воды.

7.3.2.1 Относительную погрешность измерений объема принимаемого/отгружаемого сырья определяют для каждого измерительного канала входящего в состав системы.

7.3.2.2 Настраивают гидравлическую систему измерительной линии на заполнение рабочей жидкости в образцовый мерник. Мерник должен быть полностью опорожнен, сливной вентиль мерника - исправен и закрыт.

7.3.2.3 Производят слив пробной дозы для гарантированного заполнения всех участков трубопровода рабочей средой, после чего вновь опорожняют мерник.

7.3.2.4 Производят слив рабочей жидкости через гидравлическую систему линии приемки/отгрузки в мерник. Перед началом слива счетчик расходомера (тоталайзер) обнуляют или фиксируют его значение.

По окончании слива производят считывание измерений по мернику и затем сливают жидкость в дренаж. Измеренное значение объема по мернику  $V_m$  заносят в протокол. Также в протоколе фиксируют объем, отображаемый

на рабочем месте оператора (указанный в накладной)  $V_c$ , и объем, измеренный собственно расходомером  $V_p$ .

7.3.2.5 Измерения по п.7.3.2.4 выполняют дважды при расходах  $0,5 \cdot Q_{\max}$ ;  $0,1 \cdot Q_{\max}$  для данного диаметра расходомера. Результаты каждого измерения заносятся в протокол.

7.3.2.6 Для каждой слитой в мерник дозы вычисляют относительную погрешность измерений объема жидкости по формуле

$$\delta = \frac{(V_c - V_M)}{V_M} \cdot 100\%$$

где

$V_c$  – объем жидкости, измеренный системой (приведенный в накладной);

$V_M$  – объем жидкости, измеренный мерником.

7.3.2.7. Рассчитанные значения относительной погрешности заносят в протокол измерений. Результаты поверки по данному пункту методики считаются положительными, если все полученные значения относительной погрешность измерений массы жидкости не превысила  $\pm 0,2$ ;  $\pm 0,5$  или  $\pm 0,7$  % в зависимости от исполнения системы, а отображенное значение объем на рабочем месте оператора (в накладной) при каждом измерении соответствовал объему считанного с дисплея расходомера ( $V_c = V_p$ ).

7.3.3 Определение относительной погрешности системы при измерении объема принимаемого/отгружаемого продукта на месте эксплуатации имитационным методом.

Поверка имитационным методом осуществляется только систем в состав которых входят электромагнитные расходомеры.

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Расходомеры электромагнитные Promag. Методика поверки» с использованием устройства имитационно поверочного FieldCheck.

Результаты поверки считаются положительными, если результаты поверки в соответствии с документом «Расходомеры электромагнитные Promag. Методика поверки» являются положительными.

7.3.4 Поэлементная поверка системы проводится, с использованием проливной поверочной установки.

7.3.4.1 Для проведения поэлементной поверки системы необходимо демонтировать расходомеры входящие в состав системы и установить их на проливную поверочную установку.

7.3.4.1 В зависимости от типов входящих в состав системы расходомеров, провести операции в соответствии с документом «Расходомеры электромагнитные Promag. Методика поверки», или «Расходомеры массовые



Promass. Методика поверки».

После монтажа системы на месте эксплуатации провести операции по п.7.2 данной методики поверки.

Результаты поверки считаются положительными, если результаты поверки в соответствии с документом «Расходомеры электромагнитные Promag. Методика поверки» и п. 7.2 данной методики являются положительными.

## **8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

8.1. Результаты поверки оформляют протоколом по форме, указанной в приложении.

8.2. При положительных результатах поверки в соответствии с ПР50.2.006 делают запись в формуляре системы и ставят оттиск клейма поверительных, или выписывают свидетельство и поверке с указанием всех измерительных компонентов системы.

8.3. При отрицательных результатах поверки систему к применению не допускают, и в соответствии с ПР50.2.006 выдают извещение о непригодности.

## Приложение 1

## Форма протокола поверки

**Протокол № \_\_\_\_\_**  
**Поверки системы «ПОТОК АЛЬФА»**

Принадлежащего \_\_\_\_\_

Год выпуска \_\_\_\_\_

Заводской номер \_\_\_\_\_

Масса резервуара \_\_\_\_\_

Условия поверки:

Температура окружающего воздуха

°C

Атмосферное давление

кПа

Относительная влажность

%

Напряжение питания

В

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ**

1. Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

2. Результаты опробования \_\_\_\_\_

3. Определение относительной погрешности системы при измерении массы (объема) принимаемой жидкости

Рабочая среда \_\_\_\_\_

Средство поверки: весы (мерник) \_\_\_\_\_Верхний предел измерений \_\_\_\_\_ кг (дм<sup>3</sup>).

Погрешность, не более ± \_\_\_\_\_ кг (%)

Температура окружающей среды \_\_\_\_\_ °C

Температура рабочей среды \_\_\_\_\_ °C

Масса (объем), кг (дм <sup>3</sup> )				Погрешность	
				$\Delta m$ , кг $\Delta V$ , (дм <sup>3</sup> )	$\delta$ , %
$M_{c1}(V_{c1})$		$M_{в1}(V_{m1})$			
$M_{c2}(V_{c2})$		$M_{в2}(V_{m2})$			

Заключение о поверке (годен, не годен) \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_