

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Западно-Сибирского филиала

ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.Ю. Кондаков

2025 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Система измерительная эстакады налива светлых нефтепродуктов в  
автотранспорт АО «Газпромнефть-МНПЗ»

Методика поверки

МП-578.310556-2025

г. Новосибирск

2025 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерительную эстакады налива светлых нефтепродуктов в автотранспорт АО «Газпромнефть-МНПЗ» (далее – система), предназначенную для измерений массы, объема, плотности и температуры светлых нефтепродуктов, в том числе брендированных нефтепродуктов произведенных путем добавления присадки в базовый нефтепродукт, в момент отпуска потребителю.

1.2 В результате поверки должно быть подтверждено выполнение следующих метрологических требований, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и массы базового нефтепродукта, %	$\pm 0,24$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и массы присадки, %	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и массы брендированного нефтепродукта, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(0,5+0,005 \cdot  t )$
Примечание – $t$ – измеренное значение температуры, °С	

1.3 Выполнение всех требований настоящей методики поверки обеспечивает прослеживаемость средства измерений к следующим государственным первичным эталонам:

- ГЭТ 63-2025 согласно государственной поверочной схеме для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной Приказом Росстандарта 26.09.2022 №2356;
- ГЭТ 18-2014 согласно государственной поверочной схеме для средств измерений плотности, утвержденной приказом Росстандарта от 01.11.2019 № 2603;
- ГЭТ 35-2021 и ГЭТ 34-2020 согласно государственной поверочной схеме для средств измерений температуры, утвержденной Приказом Росстандарта 19.11.2024 № 2712.

1.4 Методика поверки предусматривает комплектный и покомпонентный (поэлементный) методы поверки в соответствии с ГОСТ Р 8.596-2002. При комплектном способе поверки метрологические характеристики подтверждаются методом непосредственного сличения с основными средствами поверки. При поэлементном методе поверки метрологические характеристики средств измерений (далее - СИ), входящих в состав системы, подтверждаются сведениями о поверке в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - ФИФОЕИ). Подтверждение соответствия погрешности измерения массы и объема брендированного нефтепродукта проводится расчетным методом.

1.5 Первичная поверка проводится до ввода системы в эксплуатацию, в процессе эксплуатации проводится периодическая поверка.

1.6 Периодическая поверка проводится по истечении интервала между поверками.

1.7 Допускается на основании письменного заявления владельца системы проведение поверки отдельных автономных блоков из состава системы (стояков налива). Данные об объеме проведенной поверки передаются в ФИФОЕИ.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверки	периодической поверки	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
– определение погрешности измерений температуры	Да	Да	10.1
– определение погрешности измерений плотности присадки	Да	Да	10.2
– определение погрешности измерений объема, массы и плотности базового нефтепродукта	Да	Да	10.3
– определение погрешности измерений объема и массы присадки	Да	Да	10.4
– определение относительной погрешности измерений объема и массы брендированного продукта	Да	Да	10.5
Оформление результатов поверки	Да	Да	11

2.2 При получении отрицательного результата при проведении какой-либо из операций поверка прекращается.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Условия проведения поверки при комплектном методе указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Условия поверки при комплектном методе поверки системы

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды на эстакаде налива, °С	от -10 до +40
Температура окружающей среды в операторной, °С	от +10 до +35
Температура измеряемой среды, °С	от -10 до +40
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

3.2 Условия проведения поверки при поэлементном методе указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Условия поверки при поэлементном методе поверки системы

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды на эстакаде налива, °С	от -40 до +50
Температура окружающей среды в операторной, °С	от +10 до +35
Относительная влажность воздуха на эстакаде налива, %	от 30 до 90
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 Поверка должна выполняться специалистами, ознакомившимися с технической и эксплуатационной документацией системы и настоящей методикой поверки.

#### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяют средства измерений приведенные в таблице 5.

5.2 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин и средства измерений утвержденного типа с действующими результатами поверки, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 5.

Таблица 5 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
7, 8, 10.3.1, 10.4.1	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от -40 °С до +55 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ °С	Измеритель–регистратор автономный серии EClerk–M исполнение EClerk –M-RHTP (Регистрационный №80931-21)
	Средство измерений относительной влажности: диапазон измерений от 10 % до 95 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 3,5$ % (св. 20 % до 80 %), $\pm 4,5$ % в диапазоне от 10 % до 20 % включ. и св. 80 % до 95 %	
	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 80 до 110 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,2$ кПа	
10.3.1	Вторичный эталон в соответствии с частью 2 государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Росстандарта 26.09.2022 №2356, номинальная вместимость мерника при 20 °С 2000 дм <sup>3</sup> , наибольший предел взвешивания 2000 кг, пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы $\pm 0,04$ %, пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема $\pm 0,05$ %	Установка поверочная средств измерений объема и массы УПМ 2000 (Регистрационный № 45711-16) (далее – УПМ 2000)

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
10.4.1	Рабочий эталон единицы объема 2-го разряда в соответствии с частью 3 государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Росстандарта 26.09.2022 №2356, номинальная вместимость мерника 2 дм <sup>3</sup> , 5 дм <sup>3</sup> или 10 дм <sup>3</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности при температуре 20 °С не более ±0,1 %	Мерник эталонный 2-го разряда М2Р-2-0,05 (регистрационный № 18585-14)
10.3.1 10.4.1	Средство измерений плотности (переносное, погружное) диапазон измерений от 690 до 1000 кг/м <sup>3</sup> , пределы допускаемой абсолютной погрешности не более ±0,5 кг/м <sup>3</sup> Средство измерений температуры измеряемой среды (переносное, погружное), диапазон измерений от минус 40 °С до плюс 50 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений не более ±0,2 °С	Плотномер ПЛОТ-3 модификации ПЛОТ-3Б-1П (регистрационный №20270-12 )

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При выполнении поверки должны соблюдаться требования производственной и пожарной безопасности и охраны окружающей среды, предусмотренные эксплуатационной документацией системы и ее компонентов, и инструкциями по охране труда, действующими на АО «Газпромнефть-МНПЗ».

## 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр проводят визуально без снятия напряжения питания с компонентов системы.

7.2 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- соответствие состава и комплектности системы описанию типа и эксплуатационной документации;
- наличие и целостность пломб на средствах измерений, входящих в состав системы, в местах, предусмотренных их эксплуатационной документацией;
- отсутствие механических повреждений компонентов системы, препятствующих применению и проведению поверки системы;
- надписи и обозначение на компонентах системы должны быть четкими, соответствовать эксплуатационной документации.

7.3 Результаты проверки считают положительными, если система соответствует вышеперечисленным требованиям.

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБЫВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования.

8.2 Проверяют наличие и работоспособность средств поверки, перечисленных в таблице 3.

8.3 Подготавливают средства поверки к работе в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

8.4 Опробование

8.4.1 Опробование системы проводят на рабочей жидкости. После заполнения системы нефтепродуктом, задают дозу выдачи нефтепродукта 2000 дм<sup>3</sup> и наливают в мерник УПМ 2000 для смачивания.

8.4.2 В процессе налива проверяют работоспособность системы в соответствии с установленным режимом, визуальным осмотром проверяют отсутствие течи в местах технологических соединений, отсутствие сообщений об ошибках.

8.4.3 Сливают нефтепродукт из мерника УПМ 2000.

8.4.4 Результат опробования считают положительным, если:

- работа системы проходит в соответствии с эксплуатационной документацией;
- отсутствуют сообщения об ошибках;
- отсутствует течь в местах технологических соединений.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения проводят в следующей последовательности:

- используя кнопки на передней панели контроллеров измерительно-управляющих модели AccuLoad III, переходят в основное меню («Main Menu»);
- переходят в подменю «Диагностическое меню» («Diagnostic Menu»);
- переходят в подменю «Версия программного обеспечения» («Software Version»);
- считывают номер версии и контрольную сумму ПО;
- сравнить полученные идентификационные данные с соответствующими идентификационными данными, указанными в описании типа системы.

9.2 Результат проверки идентификационных данных ПО считают положительным, если идентификационные данные ПО совпадают с приведенными в описании типа.

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение погрешности измерений температуры

10.1.1 Проверяют наличие актуальных сведений о положительных результатах поверки на термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR62, контроллеры измерительно-управляющие модели AccuLoad III, расходомеры массовые Promass 84F (поверка расходомера должна быть выполнена в полном объеме или только по каналам измерений плотности и температуры) в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

10.1.2 Значения погрешности ИК температуры присадки принимают равными пределам допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры расходомерами Promass 84F, приведенным в их эксплуатационной документации.

10.1.3 Значения погрешности ИК температуры базового нефтепродукта вычисляют по формуле

$$\Delta_t = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{\text{пип}}^2 + \Delta_k^2} \quad (1)$$

где

- $\Delta_{\text{пип}}$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры TR62, °С;
- $\Delta_k$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности при преобразовании входного аналогового сигнала от термопреобразователей сопротивления Pt100 контроллером измерительно-управляющим модели AccuLoad III, °С.

10.1.4 Результаты определения считают положительными если:

- в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений имеются актуальные сведения о положительных результатах поверки на термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR62 и контроллеры измерительно-управляющие модели AccuLoad III входящие в состав поверяемого стояка налива, расходомеры массовые Promass 84F (поверка расходомера выполнена в полном объеме или по измерительным каналам температуры и плотности);
- погрешность измерений температуры не выходит за пределы  $\pm(0,5+0,005 \cdot |t|)$ , где  $t$  – измеренное значение температуры, °С.

10.2 Определение погрешности измерений плотности присадки

10.2.1 Проверяют наличие актуальных сведений о положительных результатах поверки на расходомеры массовые Promass 84F (поверка расходомера должна быть выполнена в полном объеме или только по каналам измерений плотности и температуры) в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

10.2.2 Значения погрешности измерений плотности присадки принимают равными пределам допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности расходомерами Promass 84F, приведенным в их эксплуатационной документации.

10.2.3 Результаты определения считают положительными если:

- в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений имеются актуальные сведения о положительных результатах поверки на расходомеры массовые Promass 84F (поверка расходомера выполнена в полном объеме или по измерительным каналам температуры и плотности);
- погрешность измерений плотности не выходит за пределы  $\pm 1,0 \text{ кг/м}^3$ .

10.3 Определение погрешности измерений объема, массы и плотности базового нефтепродукта

10.3.1 Комплектный метод поверки

10.3.1.1 Определение погрешности системы при измерении объема, массы и плотности базового нефтепродукта проводят не менее двух раз для каждого поверяемого стояка налива.

10.3.1.2 Устанавливают УПМ 2000 под соответствующий стояк налива и при необходимости регулируют его положение по уровню или отвесу в соответствии с эксплуатационными документами.

10.3.1.3 Проверяют отсутствие нефтепродукта в мернике УПМ 2000.

10.3.1.4 При необходимости обнуляют значение массы на цифровом табло весоизмерительного устройства УПМ 2000 в соответствии с эксплуатационной документацией.

10.3.1.5 Задают на АРМ оператора дозу отгрузки нефтепродукта, равную  $2000 \text{ дм}^3$  и заполняют мерник УПМ 2000 нефтепродуктом. Выдача дозы нефтепродукта в мерник прекращается автоматически.

10.3.1.6 Дожидаются слива нефтепродукта из устройства налива и наливной трубы, после чего отсоединяют стояк налива от УПМ 2000.

10.3.1.7 Считывают измеренные системой массу ( $M_{c\_б}$ , кг), объем ( $V_{c\_б}$ ,  $\text{дм}^3$ ), плотность ( $\rho_{c\_б}$ ,  $\text{кг/м}^3$ ) и температуру ( $t_{c\_б}$ ,  $^{\circ}\text{C}$ ) базового нефтепродукта.

10.3.1.8 Считывают значения объема ( $V_{эш\_б}$ ,  $\text{дм}^3$ ) и массы ( $M_{э\_б}$ , кг) по показаниям УПМ 2000.

10.3.1.9 Определяют температуру стенки мерника УПМ 2000 ( $t_{ст}$ ,  $^{\circ}\text{C}$ ) по показанию термометра входящего в состав УПМ 2000 и установленного на корпусе мерника. При его отсутствии температуру стенки мерника принимают равной температуре нефтепродукта в мернике УПМ 2000.

10.3.1.10 Температуру и плотность нефтепродукта в мернике УПМ 2000 измеряют с помощью погружного средства измерений плотности и температуры (далее - плотномер). Измерение проводят в соответствии с эксплуатационной документацией на плотномер. Плотномер опускают в мерник УПМ 2000 на глубину 1/3 от дна мерника. Считывание с дисплея плотномера показаний плотности ( $\rho_{э\_б}$ ,  $\text{кг/м}^3$ ) и температуры ( $t_{э\_б}$ ,  $^{\circ}\text{C}$ ) нефтепродукта проводят после стабилизации показаний плотномера.

10.3.1.11 Сливают нефтепродукт из УПМ 2000.

10.3.1.12 Относительную погрешность измерений массы базового нефтепродукта  $\delta_{M\_б}$ , %, вычисляют по формуле

$$\delta_{M\_б} = \frac{M_{c\_б} - M_{э\_б} \cdot K_g}{M_{э\_б} \cdot K_g} \cdot 100 \quad (2)$$

где:  $K_g$  - коэффициент, учитывающий поправку при взвешивании в воздухе вычисляемый по формуле

$$K_g = \frac{\rho_{э} \cdot (\rho_{г} - \rho_{возд})}{\rho_{г} \cdot (\rho_{э} - \rho_{возд})} \quad (3)$$

- $\rho_{э}$  – плотность нефтепродукта,  $\text{кг/м}^3$ ;  
 $\rho_{г}$  – значение плотности материала гирь при поверке весов УПМ 2000, принимаемое равным  $8000 \text{ кг/м}^3$ ;  
 $\rho_{возд}$  – плотность воздуха,  $\text{кг/м}^3$ , вычисляемая по формуле

$$\rho_{возд} = 0,4648 \cdot \frac{P}{273,15 + T}, \quad (4)$$

где

$P$  – атмосферное давление воздуха, мм рт.ст;

$T$  – температура окружающего воздуха,  $^{\circ}\text{C}$ .

10.3.1.13 Объем базового нефтепродукта в мернике УПМ 2000  $V_{э\_б}$ ,  $\text{дм}^3$ , с учетом поправки вычисляют по формуле

$$V_{э\_б} = V_{эш\_б} \cdot (1 + 3 \cdot \alpha_m \cdot (t_{ст} - 20)) \quad (5)$$

где

$\alpha_m$  – коэффициент линейного расширения материала стенок мерника УПМ 2000,  $1/^{\circ}\text{C}$ ;

$t_{ст}$  – температура стенки мерника,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$V_{эш\_б}$  – объем нефтепродукта в мернике УПМ 2000 по показаниям шкалы мерника,  $\text{дм}^3$ .

10.3.1.14 Относительную погрешность измерений объема базового нефтепродукта,  $\delta_{V\_б}$ , %, вычисляют по формуле

$$\delta_{V\_б} = \frac{V_{c\_б} - V_{э\_б}}{V_{э\_б}} \cdot 100 \quad (6)$$

где

$V_c$  – объем нефтепродукта по показаниям системы,  $\text{дм}^3$ ;

$V_{э}$  – объем нефтепродукта в мернике УПМ 2000 вычисленный по формуле (5),  $\text{дм}^3$ .

10.3.1.15 Абсолютную погрешность измерений плотности базового нефтепродукта определяют по формуле

$$\Delta\rho_{\text{б}} = \rho_{\text{с.б}} - \rho_{\text{э.б}} \quad (7)$$

где

$\rho_{\text{с.б}}$  – плотность базового нефтепродукта по показаниям системы,  $\text{кг/м}^3$ .

$\rho_{\text{э.б}}$  – плотность нефтепродукта в мернике УПМ 2000 измеренная плотномером и приведенная к температуре базового нефтепродукта по показаниям системы в соответствии с ГОСТ Р 8.1008-2022,  $\text{кг/м}^3$ ;

10.3.1.16 Результаты определения считают положительными если:

– погрешность измерений плотности базового нефтепродукта не выходит за пределы  $\pm 1,0 \text{ кг/м}^3$ ;

– погрешность измерений объема и массы базового нефтепродукта не выходит за пределы  $\pm 0,24 \%$ .

10.3.2 Поэлементный метод поверки

10.3.2.1 Проверяют наличие актуальных сведений о положительных результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений:

– расходомеров массовых Promass 83F или Promass F 300 (в зависимости от того, какой расходомер входит в состав поверяемого стояка налива), подтверждающих их пригодность по измерительным каналам объемного расхода (объема), массового расхода (массы), плотности жидкости;

– термопреобразователей сопротивления платиновых серии TR модели TR62;

– контроллеров измерительно-управляющих модели AccuLoad III.

10.3.2.2 Результаты определения считают положительными, а относительная погрешность измерений объема, массы и плотности базового нефтепродукта не выходит за пределы указанные в таблице 1, если в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений имеются актуальные сведения о положительных результатах поверки на расходомеры массовые Promass 83F или Promass F 300, термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модели TR62 и контроллеры измерительно-управляющие модели AccuLoad III.

10.4 Определение погрешности измерений объема и массы присадки

10.4.1 Комплексный метод поверки

10.4.1.1 Определение погрешности измерений объема и массы присадки проводят для каждого ИК (линия дозирования присадки) с использованием мерника. Измерения по каждому ИК проводят не менее двух раз.

10.4.1.2 С АРМ оператора задают дозу присадки равную номинальной вместимости мерника.

10.4.1.3 Осуществляют налив присадки в предварительно смоченный мерник. Выдача дозы присадки в мерник прекращается автоматически.

10.4.1.4 После наполнения мерника обеспечивают окончательную стабилизацию уровня, дожидаясь слива присадки из устройства налива.

10.4.1.5 Измеряют температуру и плотность присадки в мернике с помощью погружного плотномера. Измерение проводят в соответствии с эксплуатационной документацией на плотномер. Плотномер опускают в мерник на глубину 1/3 от дна мерника. Считывание с дисплея плотномера показаний плотности ( $\rho_{\text{э.п}}$ ,  $\text{кг/м}^3$ ) и температуры ( $t_{\text{э.п}}$ ,  $^{\circ}\text{C}$ ) присадки проводят после стабилизации показаний плотномера.

10.4.1.6 Считывают значения объема присадки ( $V_{\text{э.п.ш}}$ ,  $\text{см}^3$ ) по показаниям шкалы мерника.

10.4.1.7 Считывают значения объема ( $V_{\text{с.п}}$ ,  $\text{см}^3$ ), массы ( $M_{\text{с.п}}$ , г), плотности ( $\rho_{\text{с.п}}$ ,  $\text{кг/м}^3$ ) и температуры ( $t_{\text{с.п}}$ ,  $^{\circ}\text{C}$ ) присадки по показаниям системы.

10.4.1.8 Сливают присадку из мерника.

10.4.1.9 Объем присадки в мернике  $V_{\text{э.п}}$ ,  $\text{см}^3$ , с учетом поправки вычисляют по формуле

$$V_{\text{э.п}} = V_{\text{э.п.ш}} \cdot \left( 1 + 3 \cdot \alpha_m \cdot (t_{\text{э.п}} - 20) \right) \quad (8)$$

где

- $\alpha_m$  – коэффициент линейного расширения материала стенок мерника,  $1/^\circ\text{C}$ ;  
 $t_{\text{э.п}}$  – температура присадки в мернике,  $^\circ\text{C}$ ;  
 $V_{\text{э.п.ш}}$  – объем присадки в мернике по показаниям шкалы мерника,  $\text{см}^3$ .

10.4.1.10 Относительную погрешность измерений объема присадки,  $\delta_{V_{\text{п}}}$ , %, вычисляют по формуле

$$\delta_{V_{\text{п}}} = \frac{V_{\text{с.п}} - V_{\text{э.п}}}{V_{\text{э.п}}} \cdot 100 \quad (9)$$

где

- $V_{\text{с.п}}$  – объем присадки по показаниям системы,  $\text{см}^3$ ;  
 $V_{\text{э.п}}$  – объем присадки в мернике вычисленный по формуле (8),  $\text{см}^3$ .

10.4.1.11 Относительную погрешность измерений массы присадки,  $\delta_{M_{\text{п}}}$ , %, вычисляют по формуле

$$\delta_{M_{\text{п}}} = \frac{M_{\text{с.п}} - M_{\text{э.п}}}{M_{\text{э.п}}} \cdot 100 \quad (10)$$

где

- $M_{\text{с.п}}$  – масса присадки по показаниям системы, г;  
 $M_{\text{э.п}}$  – масса присадки в мернике, г, вычисляемая по формуле

$$M_{\text{э.п}} = V_{\text{э.п}} \cdot \rho_{\text{э.п}} \cdot 10^{-3} \quad (11)$$

где

- $V_{\text{э.п}}$  – объем присадки в мернике вычисленный по формуле (8),  $\text{см}^3$ .  
 $\rho_{\text{э.п}}$  – плотность присадки в мернике,  $\text{кг}/\text{м}^3$ .

10.4.1.12 Результаты определения считают положительными если погрешность измерений объема и массы присадки не выходит за пределы  $\pm 1,0$  %.

#### 10.4.2 Поэлементный метод поверки

10.4.2.1 Проверяют наличие актуальных сведений о положительных результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений:

- счетчиков жидкости камерных AccuPlus;
- контроллеров измерительно-управляющих модели AccuLoad III;
- расходомеров массовых Promass 84F (поверка расходомера выполнена в полном объеме или по измерительным каналам температуры и плотности).

10.4.2.2 Результаты определения считают положительными, а относительная погрешность измерений объема и массы присадки не выходит за пределы указанные в таблице 1, если в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений имеются актуальные сведения о положительных результатах поверки на счетчики жидкости камерные AccuPlus, контроллеры измерительно-управляющие модели AccuLoad III, расходомеры массовые Promass 84F.

#### 10.5 Определение относительной погрешности измерений объема и массы брендируемого продукта

10.5.1 Относительную погрешность измерений объема брендируемого нефтепродукта,  $\delta_V$ , %, определяют для каждого ИК объема брендируемого нефтепродукта (стояка налива оборудованного линией дозирования присадки) по формуле

$$\delta_V = \delta_{V_{\text{б}}} \cdot K_{\text{б}} + \delta_{V_{\text{п}}} \cdot K_{\text{п}} \quad (12)$$

где

- $\delta_{V_{\text{б}}}$  – относительная погрешность измерений объема базового нефтепродукта, %;  
 $\delta_{V_{\text{п}}}$  – относительная погрешность измерений объема присадки, %.

10.5.2 Относительную погрешность измерений массы брендируемого нефтепродукта,  $\delta_M$ , %, определяют для каждого ИК массы брендируемого нефтепродукта (стояка налива оборудованного линией дозирования присадки) по формуле

$$\delta_M = \delta_{M_6} \cdot K_6 + \delta_{M_{\Pi}} \cdot K_{\Pi} \quad (13)$$

где

$\delta_{M_6}$  – относительная погрешность измерений массы базового нефтепродукта, %;

$\delta_{M_{\Pi}}$  – относительная погрешность измерений массы присадки, %.

Весовые коэффициенты вклада погрешностей измерений базового нефтепродукта и присадки  $K_6$  и  $K_{\Pi}$  вычисляются по формулам

$$K_{\Pi} = \frac{m_{\Pi}}{1000 + m_{\Pi}} \quad (14)$$

$$K_6 = 1 - K_{\Pi} \quad (15)$$

где  $m_{\Pi}$  – доза присадки на 1 т базового нефтепродукта, кг.

10.5.3 Доза присадки на единицу массы базового нефтепродукта для расчетов весовых коэффициентов вклада погрешностей приведена в технических условиях на брендированный продукт.

10.5.4 Результаты определения считают положительными, если относительная погрешность измерений объема и массы брендированного нефтепродукта не выходит за пределы  $\pm 0,25$  %.

10.6 На основании положительных результатов подтверждения соответствия по пунктам 7.3, 8.4.4, 9.2, 10.1.4, 10.2.3, 10.3.1.16 (при комплектном методе поверки), 10.3.2.2 (при поэлементном методе поверки), 10.4.1.12 (при комплектном методе поверки), 10.4.2.2 (при поэлементном методе поверки), 10.5.4 систему признают пригодной к применению (подтверждено соответствие системы метрологическим требованиям).

10.7 На основании отрицательных результатов подтверждения соответствия по любому из пунктов 7.3, 8.4.4, 9.2, 10.1.4, 10.2.3, 10.3.1.16 (при комплектном методе поверки), 10.3.2.2 (при поэлементном методе поверки), 10.4.1.12 (при комплектном методе поверки), 10.4.2.2 (при поэлементном методе поверки) 10.5.4 систему признают непригодной к применению (не подтверждено соответствие системы метрологическим требованиям).

## 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

11.2 Сведения о результатах поверки системы передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком проведения поверки средств измерений, предусмотренным действующим законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

11.3 При положительных результатах поверки по заявлению владельца системы или лица, предоставившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с порядком проведения поверки средств измерений, предусмотренным действующим законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

11.4 В случае поверки отдельных автономных блоков из состава системы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений передаются признак поверки в сокращенном объеме и характеристика объема поверки, содержащая заводские номера средств измерений из состава автономных блоков, прошедших поверку.

11.5 При отрицательных результатах поверки система к эксплуатации не допускается. По заявлению владельца системы или лица, предоставившего средство измерений на поверку, выдается извещение о непригодности, оформленное в соответствии с порядком проведения поверки средств измерений, предусмотренным действующим законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.