

СОГЛАСОВАНО:

Главный метролог

ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

Лапшинов В.А.

» августа 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Колонки топливораздаточные LE

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

MIT-493-2024

Москва
2024

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на колонки топливораздаточные LE (далее по тексту – ТРК) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки при измерении объема керосина. Для колонок, измеряющих объем бензина и дизельного топлива применяется методика поверки МИ 1864-2020.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице А.1 Приложения А настоящей МП-493-2024 (далее по тексту – настоящей МП).

1.3 Прослеживаемость при поверке ТРК обеспечивается в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356, к государственному первичному эталону единиц объема и жидкости ГЭТ 216-2018.

1.4 При определении метрологических характеристик поверяемой ТРК используется метод непосредственного сравнения результата измерений поверяемого средства измерений со значением измеренным эталоном.

1.5 Настоящей методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измерительных величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
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
Проверка указателей разового и суммарного учета	да	да	10
Определение метрологических характеристик средства измерений	да	да	11
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	12
Оформление результатов поверки	да	да	13

2.2 Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки соблюдаются следующие нормальные условия:
 температура окружающей среды, °С от -20 до +30
 относительная влажность окружающей среды, % от 30 до 95

атмосферное давление, кПа

мм рт. ст.

от 84 до 106

от 630 до 800

3.2 В качестве рабочей жидкости при поверке ТРК используют бензин, дизель, керосин.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемую ТРК и средства измерений (далее – СИ), участвующие при проведении поверки. При проведении поверки достаточно участия одного поверителя.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от -22 °C до +55 °C с абсолютной погрешностью не более ±0,5 °C; Средства измерений относительной влажности окружающей среды в диапазоне измерений от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более ±3 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне измерений от 840 до 1060 гПа с абсолютной погрешностью не более ±5 гПа	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5-Д, рег. № 71394-18
	Рабочие эталоны не ниже 2-ого разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «26» сентября 2022 г. № 2356	Мерник эталонный 2-го разряда М2Р-5-01, рег. № 20835-05
п.9 Проверка программного обеспечения	Отсутствуют	Мерник эталонный 2-го разряда М2Р-50-СШ, рег. № 20835-05
п. 10 Проверка указателей разового и суммарного учета	Рабочие эталоны не ниже 2-ого разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «26» сентября 2022 г. № 2356	Мерник эталонный 2-го разряда М2Р-5-01, рег. № 20835-05
		Мерник эталонный 2-го разряда М2Р-50-СШ, рег. № 20835-05

Продолжение таблицы 2

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 11 Определение метрологических характеристик	Средства измерений времени в диапазоне измерений от 0 до 59,99 с; от 0 до 9 ч. 59 мин. 59,99 с. с допускаемой абсолютной погрешностью измерений времени $\pm (9.6 \times 10^{-6} \times T_x + 0,01)$ с, где T_x – значение измеренного интервала времени	Секундомер электронный Интеграл С-01, рег. № 44154-16
	Рабочие эталоны не ниже 2-ого разряда по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «26» сентября 2022 г. № 2356	Мерник эталонный 2-го разряда М2Р-5-01, рег. № 20835-05
	Средства измерений температуры класса точности 1,0 с, ценой деления 0,5 °C и диапазоном измерений от минус 50 °C до плюс 50 °C	Термометр лабораторный электронный ЛТ-300, мод. ЛТ-300-Н, рег. № 61806-15
	Средства измерений плотности жидкостей с пределом допускаемой абсолютной погрешности 0,0001 г/см ³ и диапазоном измерений от 0 до 2 г/см ³	Измеритель плотности жидкостей вибрационный ВИП-2МР, рег. № 27163-09
Примечание – допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, определяемые:

- эксплуатационной документацией на поверяемые ТРК и СИ;
- правилами техники безопасности, действующими в месте проведения поверки.

6.2 Ко всем используемым средствам поверки должен быть обеспечен свободный доступ для настройки и измерений.

6.3 К работе должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию, обученные работе со средствами поверки и правилам техники безопасности.

7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре визуально проверяют:

- комплектность, состав и маркировку ТРК;
- наличие и целостность пломб предыдущей поверки (наличие и целостность пломб проверяется при периодической поверке. В случае отсутствия пломб или нарушения их целостности проводится первичная поверка);
- наличие следов течи поверочной жидкости на ТРК;
- наличие механических повреждений, влияющих на работоспособность ТРК;
- наличие пятен и механических повреждений, препятствующих определению показаний ТРК;

7.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если:

- комплектность, состав и маркировка ТРК соответствуют требованиям эксплуатационных документов и описанию типа ТРК;

- на ТРК определено наличие и подтверждена целостность пломб предыдущей поверки (при периодической поверке);

- на ТРК отсутствуют следы течи поверочной жидкости;

- на ТРК отсутствуют механические повреждения, влияющие на ее работоспособность;

- на ТРК отсутствуют пятна и механические повреждения, препятствующие определению показаний ТРК.

7.3 Результат внешнего осмотра считают отрицательным, если не выполняется хотя бы один этап из пункта 7.2.

7.4 При отрицательном результате внешнего осмотра результат поверки ТРК считают отрицательным и прекращают дальнейшую поверку ТРК.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки

8.1.1 Проверить соблюдение условий проведения поверки на соответствие п.3 настоящей МП.

8.2 Подготовка к поверке средства измерений

8.2.1 ТРК должна быть выдержана не менее 2 ч. при температуре, указанной в п.3.1, если иное не указано в документации на ТРК.

8.2.2 ТРК должна быть установлена в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации на ТРК и средства поверки.

8.3 Опробование

8.3.1 При опробовании определяют работоспособность ТРК в соответствии с ее эксплуатационными документами.

8.3.2 При опробовании проводят слив дозы, измеряемой жидкости через ТРК и определяют номинальный и минимальный расход ТРК.

8.3.3 Номинальный и минимальный расход колонок определяют при объемах в соответствии с таблицей В.1 Приложения В настоящей МП.

8.3.4 Перед операциями поверки подключают эталонное и поверяемое оборудование в соответствии с рисунком Б.1 Приложения Б настоящей МП, систему ТРК заполняют продуктом, задающим устройством устанавливают требуемый объем, при этом указатели разового учета и стоимости находятся в нулевом положении, патрубок раздаточного крана вставляют в горловину мерника. Затем открывают раздаточный кран и сливают топливо в мерник. Когда указатель разового учета достигает отметки, соответствующей измеряемой дозе, закрывают раздаточный кран и выключают насос.

8.3.5 Для определения номинального и минимального расхода производят не менее трех измерений при дозах в соответствии с таблицей В.1 Приложения В настоящей МП.

8.3.6 Номинальный и минимальный расход определяют по формуле

$$Q = \frac{60 \times V_k}{T} \quad (1)$$

где V_k объем дозы топлива, измеренный ТРК, л;

T – время, с.

8.3.7 В случае, если значение номинального расхода, определенное по формуле (1), отличается от указанного в НТД более чем на $\pm 10\%$, проводят процедуру опробования повторно, при этом значение объема измеряемой жидкости определяют по п. 11.1.

8.3.8 Результаты опробования считают положительным, если:

- подтверждена работоспособность поверяемой ТРК в соответствии с НТД;

- значение номинального / минимального расхода, определенное по формуле (1), отличается от указанного в Приложении А настоящей МП не более чем на $\pm 10\%$;
- показания счетчика разового учета q равно значению объема выданной дозы q_1 .

9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения осуществляется на соответствие описанию типа при наличии программного обеспечения в ТРК.

9.2 Для определения идентификационных данных программного обеспечения необходимо:

- согласно эксплуатационным документам ТРК получить доступ к информационному окну, в котором отображаются идентификационные данные программного обеспечения;
- считать идентификационные данные программного обеспечения.

9.3 Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считают положительным, если полученные идентификационные данные программного обеспечения ТРК (идентификационное наименование программного обеспечения, номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)) соответствуют идентификационным данным, указанным в таблице 3 настоящей МП.

9.4 Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считают отрицательным, если полученные идентификационные данные программного обеспечения ТРК (идентификационное наименование программного обеспечения, номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)) не соответствуют идентификационным данным, указанным в таблице 3 настоящей МП.

9.5 При отрицательном результате проверки программного обеспечения результат проверки ТРК считают отрицательным и прекращают дальнейшую проверку ТРК.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	Mainboard Version
Номер версии ПО	33033100XXX ¹⁾

¹⁾ «Х» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.

10 Проверка указателей разового и суммарного учета

Проверка указателей разового и суммарного учета осуществляется при их наличии в ТРК

10.1 Проверка индикации указателем разового учета в нулевом положении

При проверке индикации указателем разового учета в нулевом положении проводят визуальное определение значений цифрового индикатора.

Результат проверки индикации указателем разового учета в нулевом положении считают положительным, если значение цифрового индикатора равно 0.

Результат проверки индикации указателем разового учета в нулевом положении считают отрицательным, если значение цифрового индикатора не равно 0.

10.2 Проверка соответствия индикации указателей разового учета и суммарного учета объема выданной дозы

Проверку соответствия индикации указателей разового учета и суммарного учета объема выданной дозы проводят следующим образом:

- записывают показания счетчика суммарного учета, n , дм^3 (л);
- выдают объем дозы жидкости;
- записывают показания счетчика разового учета, q , дм^3 (л);
- записывают новые показания счетчика суммарного учета n_1 дм^3 (л);
- определяют значение объема выданной дозы, q_1 , дм^3 (л), по формуле

$$q_1 = n_1 - n$$

(2)

10.3 Результат проверки соответствия индикации указателей разового учета и суммарного учета объема выданной дозы считают положительным, если показания счетчика разового учета q равно значению объема выданной дозы q_1 .

10.4 Результат проверки соответствия индикации указателей разового учета и суммарного учета объема выданной дозы считают отрицательным, если показания счетчика разового учета q не равно значению объема выданной дозы q_1 .

10.5 При отрицательном результате проверки соответствия индикации указателей разового и суммарного учета объема выданной дозы результат проверки ТРК считают отрицательным и прекращают дальнейшую поверку ТРК.

Операцию по пункту 10 допускается совмещать с процедурами, проводимыми в рамках опробования или определения метрологических характеристик.

11 Определение метрологических характеристик средства измерений

11.1 Определение относительной погрешности ТРК при измерении объема

Для колонок, измеряющих объем бензина и дизельного топлива, определение относительной погрешности ТРК при измерении объема проводят в соответствии с пунктом 6.5.1 МИ 1864-2020. Для колонок, измеряющих объем керосина, определение относительной погрешности ТРК при измерении объема проводят в соответствии с пунктом 11.1 настоящей МП.

Относительную погрешность ТРК определяют посредством сличений объема поверочной жидкости, измеренного ТРК, и объема поверочной жидкости, измеренного эталоном объема.

Определение относительной погрешности ТРК при измерении объема поверочной жидкости проводят при номинальном расходе, указанном в описании типа на ТРК и эксплуатационных документах ТРК и (или) на маркировочной табличке ТРК. Определение относительной погрешности ТРК при измерении объема поверочной жидкости проводится при выдаче основной дозы и минимальной (наименьшей). Значение объема заданной дозы в ТРК определяется в соответствии с таблицей В.1 Приложения В настоящей МП. При определении относительной погрешности ТРК при объеме выданной дозы в ТРК 2 дм^3 (л) допускается проводить налив пяти доз в мерник с номинальной вместимостью 10 дм^3 (л), при объеме выданной дозы в ТРК 5 дм^3 (л) допускается проводить налив двух доз в мерник с номинальной вместимостью 10 дм^3 (л).

Измерения при определении метрологических характеристик ТРК проводят следующим образом:

- в терминале ТРК или способом, указанным в эксплуатационных документах ТРК, задают дозу поверочной жидкости, равную номинальной вместимости мерника (при выдаче основной дозы выдачи) или равную минимальной (наименьшей) дозе выдачи (при выдаче минимальной (наименьшей) дозы выдачи);
- осуществляют налив поверочной жидкости через ТРК в предварительно смоченный поверочной жидкостью мерник;
- измеряют температуру поверочной жидкости в ТРК встроенным в ТРК средством измерений температуры во время налива в мерник.

Примечание: допускается температуру поверочной жидкости в ТРК принимать равной температуре поверочной жидкости в мернике через (55 ± 5) секунд после налива. При этом температура поверочной жидкости измеряется средством измерений температуры установленном в гильзу термометрической (термокармане) мерника для установки термометра;

- после наполнения обеспечивают окончательную стабилизацию уровня поверочной жидкости. Уровень поверочной жидкости считают стабилизованным, если в течение не менее 2 минут уровень поверочной жидкости в мернике не изменяется. Отсчет времени для измерения уровня стабилизации начинают через 1 минуту после наполнения мерника;

- измеряют значение объема и температуры поверочной жидкости в мернике, в соответствии с эксплуатационными документами и (или) правилами содержания и применения эталона объема;

- проводят измерение температуры окружающей среды (измерение температуры окружающей среды допускается осуществлять в начале или конце поверки);

- осуществляют слив поверочной жидкости в соответствии с регламентирующими документами, принятыми в организации (или у владельца ТРК), осуществляющей эксплуатацию ТРК, обеспечив слив капель из мерника в течение 1 минуты.

Относительная погрешность ТРК определяется на каждой дозе выдачи. При определении относительной погрешности ТРК осуществляется одно измерение на каждой дозе выдачи при применении в качестве средства поверки мерника (-ов), покрытого (-ых) теплоизолирующим покрытием, или два измерения на каждой дозе выдачи при применении в качестве средства поверки мерника (-ов), не покрытого (-ых) теплоизолирующим покрытием.

12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

12.1 Абсолютную погрешность (Δ) для каждого измерения доз топлива выданных ТРК, находящейся в эксплуатации, вычисляют по формуле

$$\Delta = V_k - (V_m + \Delta V_m), \quad (3)$$

где

ΔV_m – температурная поправка, учитывающая изменение объема мерника, определяемая по формуле

$$\Delta V_m = V_t - V_{20} = V_{20}(t - 20)\beta, \quad (4)$$

где

V_t – объем мерника при температуре измерений, дм^3 (л);

V_{20} – номинальная вместимость мерника при температуре $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

β – коэффициент объемного расширения материала мерника;

t – температура мерника, $\text{ }^{\circ}\text{C}$.

12.2 Относительную погрешность (δ) вычисляют по формуле

$$\delta = \frac{\Delta}{V_m + \Delta V_m} \cdot 100 \quad (5)$$

12.3 Результат определения относительной погрешности ТРК при измерении объема считают положительным, если значения относительной погрешности ТРК при измерении объема не превышают пределов, представленных в таблице А.1 Приложения А настоящей МП, или отрицательным, если значения относительной погрешности ТРК при измерении объема превышают пределы, представленные в таблице А.1 Приложения А настоящей МП. При отрицательном результате определения относительной погрешности ТРК при измерении объема результат поверки ТРК считают отрицательным и прекращают дальнейшую поверку ТРК.

13 Оформление результатов поверки

13.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме.

13.2 При положительных результатах поверки ТРК признаются пригодными к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его в поверку, выдается свидетельство о поверке и знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

13.3 При отрицательных результатах поверки ТРК признаются непригодными к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его в поверку, выдается извещение о непригодности с указанием основных причин.

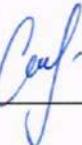
Разработчики:

Ведущий инженер по метрологии (стажер)
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Е.С. Марчук

Ведущий инженер по метрологии
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



А.А. Сафиуллин

Приложение А
(обязательное)

Метрологические характеристики

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный расход через один раздаточный рукав, л/мин.	50
Минимальный расход, л/мин., не более	5
Минимальная доза выдачи, л/мин., не более	5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %	±0,25
Примечание: допустимое отклонение расхода от номинального значения ±10 %	

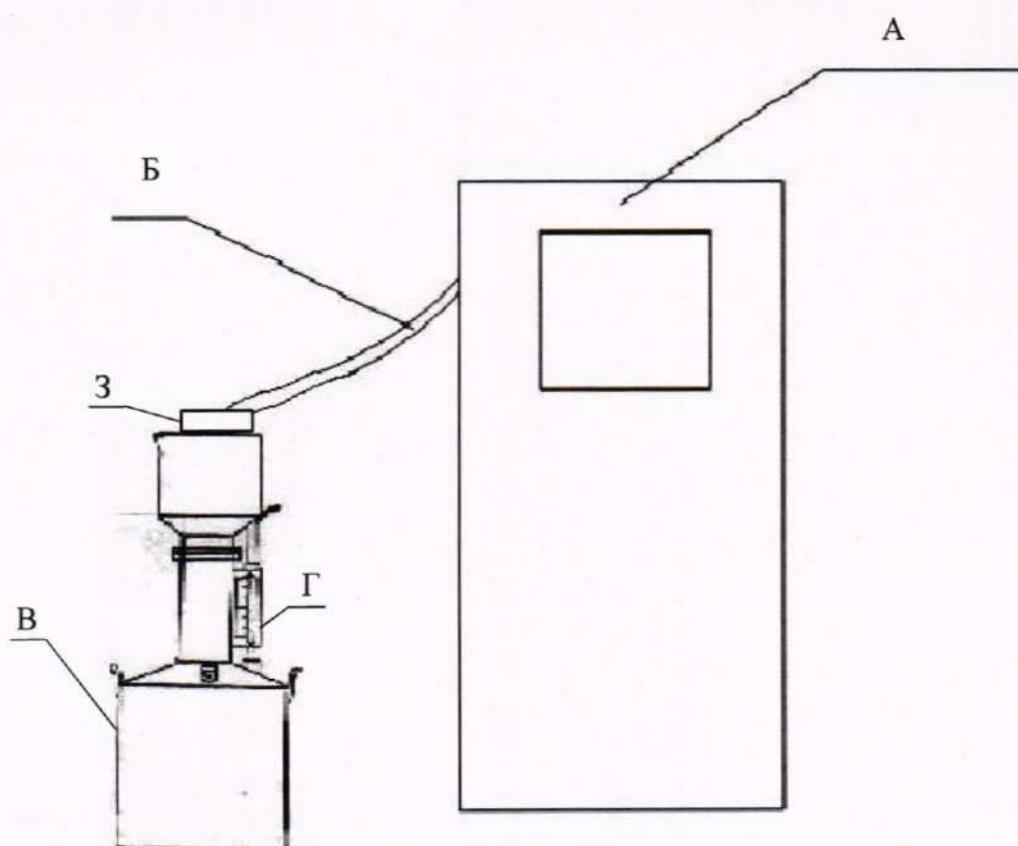
Приложение Б
(обязательное)**Схема подключения колонки при проведении поверки**

Рисунок Б.1 – Схема подключения колонки при проведении поверки

Обозначения: А- колонка; Б – раздаточный кран; 3 – заправочное устройство с шаровым краном высокого давления и манометром; В – мерник; Г – шкала мерника.

Приложение В
(обязательное)

Значения доз для определения минимального и номинального расхода

Таблица В.1 – Значения доз для определения минимального и номинального расхода

Номинальный расход топлива, л/мин	Пределы допускаемой относительной погрешности, %	Доза для определения наименьшего расхода топлива, л	Доза для определения номинального расхода топлива, л
50	±0,25	5	50