

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «КиПР»



[Signature]
Н.П. Кролевец

29» *декабря* 2025 г.

**«ГСИ. Полуприцепы-цистерны MERCERON.
Методика поверки»**

МП-011-2025

г. Долгопрудный
2025

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на полуприцепы-цистерны MERCERON заводские номера VF9M343SD12435070, VF9M343RD01435074 (далее - ППЦ), предназначенные для измерений объема нефти и нефтепродуктов, и устанавливает объем, методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Подтверждаемые метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	VF9M343SD12435070	VF9M343RD01435074
Заводской номер	VF9M343SD12435070	VF9M343RD01435074
Номинальная вместимость, дм ³	38000	36000
Действительная вместимость 1-й секции, дм ³	10000	9000
Действительная вместимость 2-й секции, дм ³	6000	6000
Действительная вместимость 3-й секции, дм ³	3000	3000
Действительная вместимость 4-й секции, дм ³	2000	2000
Действительная вместимость 5-й секции, дм ³	4000	4000
Действительная вместимость 6-й секции, дм ³	5000	5000
Действительная вместимость 7-й секции, дм ³	8000	7000
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4	
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, %, не более	±1,5	

1.3 Реализация данной методики обеспечивает метрологическую прослеживаемость ППЦ к Государственному первичному специальному эталону единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости ГЭТ 63-2025 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости (часть 3), утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости», методом непосредственного сличения и методом косвенных измерений.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 Для поверки ППЦ должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Проведение операций при		Номер раздела (пункта) методики поверки
	Первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении соблюдают следующие условия:

- поверочная жидкость	Вода по ГОСТ Р 51232-98
- температура поверочной жидкости и окружающей среды, °С	от +10 до +30
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 95
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
- изменение температуры поверочной жидкости за время проведения измерения, °С, не более	2,0

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 Поверку должен проводить персонал, отвечающий требованиям, предъявляемым к поверителям средств измерений, знающий принцип действия используемых при проведении поверки эталонов и средств измерений, изучивший настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на ППЦ и прошедший инструктаж по технике безопасности.

4.2 Допускается проводить поверку с привлечением обученного персонала, под непосредственным руководством поверителя.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки ППЦ применяют средства измерений и эталоны, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки (номер пункта настоящей методики)	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимым для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
9	Рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 26.09.2022 № 2356, диапазон измерений объемного расхода жидкости от 9,0 до 15,6 м ³ /ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости в потоке $\pm 0,15$ %.	Установка поверочная передвижная КиПР, регистрационный номер 86747-22
	Средство измерений температуры, диапазон измерений температуры от -20 до +50 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С.	Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-19, регистрационный номер 46155-10
	Секундомер, диапазон измерений от 0 до 30 мин, пределы абсолютной погрешности на интервале 360 с $\pm 0,6$ с, пределы абсолютной погрешности на интервале 1800 с $\pm 1,6$ с.	Секундомер механический однострелочный СОПпр-2а-3-000, регистрационный номер 83109-21

	Манометр показывающий верхний предел измерений 0,6 МПа, класс точности 0,4.	Манометр показывающий ТМ-610Р.МТИ, регистрационный номер 25913-08
3, 9	Прибор комбинированный, диапазон измерений относительной влажности от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении относительной влажности ± 3 %; диапазон измерений температуры от -20 до +50 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры: $\pm 0,3$ °С; диапазон измерения атмосферного давления: от 700 до 1100 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления: ± 3 гПа.	Термогигрометр автономный ИВА-6Н-Д, регистрационный номер 82393-21
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 соблюдают требования безопасности, определяемые:
- правилами безопасности труда, действующими в поверочной лаборатории;
 - правилами безопасности, действующими на предприятии;
 - правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки, приведенными в их эксплуатационной документации.
- 6.2 Электрооборудование, предусматривающее заземление, должно быть заземлено в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР

- При внешнем осмотре устанавливают соответствие ППЦ следующим требованиям:
- 7.1 Внешний вид ППЦ должен соответствовать описанию и изображению, приведенному в описании типа средства измерений.
- 7.2 Надписи и обозначения на ППЦ должны быть четкими и соответствовать требованиям руководства по эксплуатации. Заводской номер должен соответствовать записи в руководстве по эксплуатации.
- 7.3 Комплектность должна соответствовать сведениям, приведенным в руководстве по эксплуатации на ППЦ.
- 7.4 Видимые повреждения и механические дефекты, препятствующие применению ППЦ, должны отсутствовать.
- 7.5 Отсутствуют остатки нефтепродукта во внутреннем объеме секций ППЦ.
- 7.6 Результаты поверки считают положительными, если ППЦ удовлетворяет всем вышеперечисленным требованиям.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

- 8.1 Проверяют условия выполнения измерений на соответствие требованиям раздела 3.
- 8.2 Подготавливают рабочие эталоны, средства измерений и вспомогательное оборудование согласно эксплуатационной документации на них.

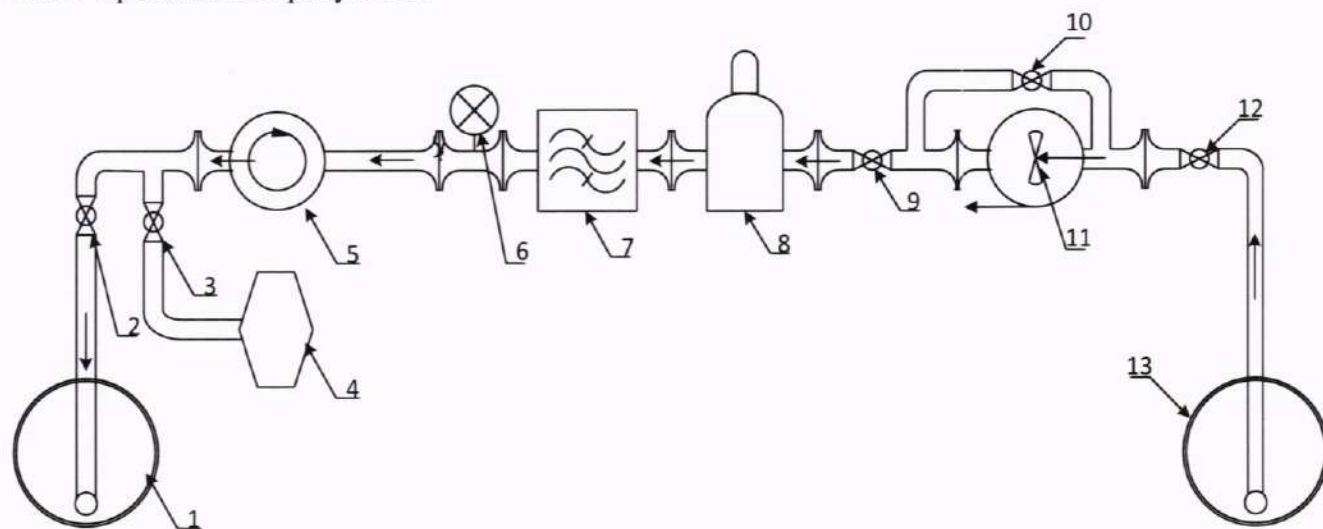
8.3 Опробование ППЦ проводят одновременно с определением метрологических характеристик ППЦ.

8.4 Результаты опробования считают положительными, если отсутствуют факторы, препятствующие использованию ППЦ по назначению.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1 Определение метрологических характеристик ППЦ проводят объемным методом при помощи установки поверочной передвижной КиПР. Каждую секцию ППЦ рассматривают как отдельную транспортную меру полной вместимости (далее – ТМ).

9.2 Проверяют условия выполнения измерений на соответствие требованиям раздела 3. ППЦ устанавливают на горизонтальную площадку с углом наклона не более 1° . Проверяют закрытие донных клапанов. Установку поверочную подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационными документами. Принципиальная схема установки поверочной передвижной КиПР приведена на рисунке 1.



- 1 – ТМ
- 2; 3; 9; 10; 12 - Проходной кран
- 4 - Мерник
- 5 - Счетчик жидкости
- 6 - Манометр
- 7 - Фильтр
- 8 - Газоотделитель
- 11 - Насос
- 13 - Вспомогательная тара
- ← - Направление потока поверочной жидкости

Рисунок 1 - Принципиальная схема установки поверочной передвижной КиПР

9.3 Определение действительной вместимости секций ППЦ.

9.3.1 Шланг от крана 2 из вспомогательной тары 13 перекидывают в ТМ 1 при закрытых кранах 2 и 3 и открытых остальных.

9.3.2 Фиксируют показания счетчика жидкости. Открывают кран 2, кран 10 закрывают.

9.3.3 Непрерывно наполняют ТМ 1 до верхней плоскости указателя уровня налива.

9.3.4 Открывают кран 10, кран 2 закрывают.

9.3.5 Фиксируют показания счетчика жидкости. Измеряют температуру рабочей жидкости на глубине половины высоты ТМ.

9.3.6 Проверка герметичности. Выдерживают ТМ в течение 15 мин. Визуально осматривают места соединений, уплотнений и наружную поверхность ТМ.

9.4 Повторяют операции по п. 9.3 для каждой секции ППЦ. При наличии технической возможности операции по пп. 9.3.1 – 9.3.5 и (или) п. 9.3.6 допускается проводить для нескольких секций ППЦ одновременно.

9.5 Действительную вместимость транспортной меры, установленную при поверке $V_{Д2}$, $дм^3$, вычисляют по формуле

$$V_{Д2} = Q_K - Q_H, \quad (1)$$

где Q_K – конечные показания счетчика жидкости, $дм^3$;
 Q_H – начальные показания счетчика жидкости, $дм^3$.

9.6 Вычисляют вместимость транспортной меры, приведенную к 20 °С $V_{Т2}$, $дм^3$, по формуле

$$V_{Т2} = N \cdot V_{Д2}, \quad (2)$$

где N – коэффициент приведения к 20 °С, приведенный в таблице 4.

Таблица 4 - Коэффициенты приведения вместимости ТМ к 20 °С

Температура воды в ТМ, °С	Значение N	Температура воды в ТМ, °С	Значение N	Температура воды в ТМ, °С	Значение N
10	1,0007	17	1,0002	24	0,9997
11	1,0006	18	1,0001	25	0,9996
12	1,0006	19	1,0000	26	0,9996
13	1,0005	20	1,0000	27	0,9995
14	1,0004	21	0,9999	28	0,9994
15	1,0004	22	0,9999	29	0,9994
16	1,0003	23	0,9998	30	0,9993

9.7 Относительную погрешность ТМ δ , % вычисляют по формуле

$$\delta = \frac{V_{Д} - V_{Т2}}{V_{Т2}} \cdot 100, \quad (3)$$

где $V_{Д}$ – действительная вместимость ТМ, указанная на маркировочной табличке, $дм^3$.

9.8 Определяют суммарную вместимость ППЦ $V_{ППЦ}$, $м^3$ по формуле

$$V_{ППЦ} = \sum_{i=1}^7 V_{Т2i} \quad (4)$$

где $V_{Т2i}$ – вместимость секций ППЦ, вычисленная по формуле (2), $дм^3$.

9.9 Вычисляют разность между номинальной и действительной (суммарной) вместимостью ППЦ в процентах от значения номинальной вместимости ТМ γ , % по формуле

$$\gamma = \frac{V_{ППЦ} - V_{НОМ}}{V_{НОМ}} \cdot 100 \quad (5)$$

где $V_{НОМ}$ – номинальная вместимость ППЦ, указанная в эксплуатационных документах, $дм^3$.

9.10 Результаты поверки считают положительными, если:

- в результате проверки герметичности при визуальном осмотре не обнаружено в местах соединений, уплотнений и на поверхности ТМ наличие течи (каплепадения), влаги;
- значения относительной погрешности каждой ТМ находятся в пределах $\pm 0,4$ %;
- значение разности между номинальной и действительной (суммарной) вместимостью ППЦ в процентах от значения номинальной вместимости находятся в пределах $\pm 1,5$ %.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки ППЦ оформляют протоколом в произвольной форме с обязательным указанием следующих сведений:

- номер и дата протокола;
- наименование, тип и заводской номер поверяемой ППЦ;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименование, тип и заводские номера применяемых средств поверки;
- условия проведения поверки;
- фамилия лица, проводившего поверку;
- результаты подтверждения соответствия метрологическим требованиям.

10.2 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.3 При положительных результатах поверки ППЦ по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдают свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

10.4 При отрицательных результатах поверки ППЦ считают непригодной и к эксплуатации не допускают. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности, оформленное в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

Инженер по метрологии
ООО «КиПР»



А.М. Шаронов

Инженер по метрологии
ООО «КиПР»



А.К. Омаров