

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
им.Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАСХОДОМЕТРИИ -
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»
ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева»



Государственная система обеспечения единства измерений

АВТОЦИСТЕРНА RENAULT PREMIUM 420 26S

Методика поверки

МП 1667-7-2024

Начальник научно-
исследовательского отдела
A.B. Кондаков
Тел. (843) 272-62-75; 272-54-55

г. Казань
2024 г.

Содержание

	Стр.
1 Общие положения.....	3
2 Нормативные ссылки.....	3
3 Перечень операций поверки.....	4
4 Требования к условиям проведения поверки.....	4
5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку.....	5
6 Метрологические и технические требования к средствам измерений.....	5
7 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки.....	6
8 Внешний осмотр средства измерений.....	6
9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений.....	7
10 Определение метрологических характеристик секций автоцистерны.....	7
11 Подтверждение соответствия секций автоцистерны RENAULT PREMIUM 420 26S метрологическим требованиям.....	9
12 Оформление результатов поверки.....	9
Приложение А.....	10
Приложение Б.....	11
Приложение В.....	12
Библиография.....	13

1 Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки автоцистерны RENAULT PREMIUM 420 26S с заводским номером VF622CVA000107069 (далее - цистерна) и предназначенные для измерений объема, транспортировки и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов

Настоящий документ устанавливает методику первичной и периодической поверки.

Прослеживаемость автоцистерны к Государственному первичному эталону единицы объема жидкости ГЭТ 216-2018 обеспечивается 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 расходов жидкости (Приложение А часть 3), утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2356.

В методике поверки реализован объемный метод.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.4.087-84	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Каски строительные. Технические условия
ГОСТ 12.4.137-2001	Обувь специальная с верхом из кожи для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли Технические условия
ГОСТ 12.4.310-2020	Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты работающих от воздействия нефти, нефтепродуктов Общие технические условия
ГОСТ 28066—89	Счетчики жидкости камерные ГСП. Общие технические условия

3 Перечень операций поверки

При выполнении измерений вместимости автоцистерны выполняют операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 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	Да	Да	8
Измерение вместимости секций автоцистерны объемным методом с применением счетчика жидкости	Да	Да	10
Подтверждение соответствия секций автоцистерны RENAULT PREMIUM 420 26S метрологическим требованиям	Да	Да	11

4 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки соблюдаются следующие условия.

Температура окружающего воздуха:.....от +5 °C до +35 °C.

Атмосферное давление.....от 84,0 до 106,7 кПа.

Температура жидкости.....от +10 °C до +30 °C

Расход жидкости при поверке должен быть равен значению номинального расхода счетчика, указанному в его паспорте. Допускается отклонение значения расхода жидкости от значения номинального расхода счетчика не более чем на $\pm 2\%$

Каждую секцию автоцистерны поверяют как отдельную меру вместимости.

Автоцистерна при поверке устанавливают на ровную горизонтальную площадку с углом наклона не более 1°.

Горизонтальность установки автоцистерны определяют при помощи уровня брускового:

- уровень устанавливают вдоль оси автоцистерны на горловину секции, которая ближе всего расположена к середине автоцистерны;
- контролируют положение пузырька;
- пузырек уровня не должен отклоняться от центра уровня более чем на два деления шкалы.

Автоцистерна перед проведением поверки должна быть чистой, без осадков грязи, остатков нефтепродуктов и масел. В случае необходимости ее промывают поверочной жидкостью (водой).

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

Измерения параметров при поверке автоцистерны проводит группа лиц (не менее двух человек), включая не менее одного специалиста, прошедшего курсы повышения квалификации по виду измерений.

К проведению работ допускаются лица, изучившие настоящую методику, техническую документацию на автоцистерну и его конструкцию и прошедших инструктаж по безопасности труда.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки автоцистерны должны применяться следующие основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Контроль условий проведения поверки (при подготовке к поверке)	<p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от минус 5 °C до плюс 35 °C с пределами допускаемой погрешности измерения температуры $\pm 0,4$ °C;</p> <p>Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84,0 до 106,7 кПа, с пределами допускаемой погрешности измерения абсолютного давления ± 5 гПа;</p> <p>Средства измерений температуры стенки и жидкости в полуприцеп цистерне в диапазоне измерений от минус 5 °C до плюс 35 °C с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,05+0,0005* измеряемая температура +единица последнего разряда$, °C.</p>	<p>Канал измерений температуры, прибора комбинированного Testo 622, рег. № 53505-13;</p> <p>Канал измерений абсолютного давления, прибора комбинированного Testo 622, рег. № 53505-13;</p> <p>Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410, рег. № 32156-06</p>
Измерение вместимости секций автоцистерны объемным методом с применением счетчика жидкости	<p>Установка поверочная (передвижная) с расходомером от 0,3 до 50 м³/ч, $\delta = \pm 0,15$ %;</p> <p>Канал измерения объема, м³:</p>	Счетчик-расходомер массовый кориолисовый

		«ЭМИС-МАСС 260», рег. № 77657-20 ^[1] Датчик давления Метран-75, рег. № 48186-11 Термопреобразователь сопротивления ДТС105Д-РТ100.0,25.100МГ.И.ЕХД-Т6, рег. № 28354-10 Уровень брусковый 200 мм, рег. № 36894-08
	Канал измерения давления, МПа:	
	Канал измерения температуры, °С:	
	Уровень брусковый, пределы допускаемой погрешности, ±0,015 мм/м	

Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

7 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

К работе по проведению поверки автоцистерны допускаются лица, прошедшие обучение и аттестованные по безопасности труда.

Поверитель перед началом проведения работ должен изучить порядок работы с применяемым при поверке оборудованием.

При проведении поверки с целью сохранения жизни и здоровья поверителей, предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных паров и газов в воздухе, измеренная газоанализатором вблизи или внутри автоцистерны на высоте 2000 мм, не должна превышать ПДК, определенной по ГОСТ 12.1.005-88 и соответствовать санитарным правилам СанПиН 1.2.3685-21 [2].

Лица, проводящие работы, используют спецодежду по ГОСТ 12.4.310-2020, спец обувь по ГОСТ 12.4.137, строительную каску по ГОСТ 12.4.087-84.

При необходимости для дополнительного освещения при проведении измерений параметров автоцистерны применяют переносные светильники.

Перед началом работ проверяют исправность лестниц, перил и помостов с ограждениями.

8 Внешний осмотр

При внешнем осмотре автоцистерны проверяют:

- наличие маркировочной таблички и информации на ней;
- отсутствие вмятин и выпучен на стенках и горловинах секций автоцистерны;
- отсутствие не слитой жидкости и посторонних предметов в секциях автоцистерны;
- чистоту внутренней поверхности секций автоцистерны (визуально);
- исправность резьбовых соединений и уплотнительных прокладок;
- отсутствие повреждений лакокрасочных покрытий.

В результате внешнего осмотра поверитель принимает решение по проведению дальнейшей поверки или устранению выявленных дефектов до проведения поверки.

В случае невозможности устранения дефектов, проведение поверки прекращается.

9 Подготовка к поверке

При подготовке к поверке проводят следующие работы:

- подготавливают поверяемые средства измерений и средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией;
- измеряют температуру внутренней поверхности секций автоцистерны с помощью термометра цифрового малогабаритного;
- проверяют соблюдение условий раздела 4.

Результаты измерений вносят в протокол.

10 Измерение вместимости секций автоцистерны объемным методом с применением счетчика жидкости

10.1 Вместимость секций автоцистерны определяют один раз. При этом значение относительной погрешности вместимости секции автоцистерны, вычисленное по формуле (2) или (4) должно находиться в пределах $\pm 0,50\%$.

При невыполнении этого требования должно быть определено новое значение действительной вместимости секций автоцистерны.

10.2 Проверка герметичности секции автоцистерны

Секцию автоцистерны наполняют поверочной жидкостью до указателя уровня налива и выдерживают в таком состоянии в течение 15 мин.

По истечении 15 минут визуально осматривают места соединений, уплотнений и наружную поверхность секции автоцистерны.

Секцию автоцистерны считают герметичной, если при визуальном осмотре не будет обнаружено в местах соединений, уплотнений и на поверхности автоцистерны наличие течи (каплепадения), влаги.

Сливают жидкость из секции автоцистерны, в том числе из ее отстойника (при наличии) и после слива жидкости сплошной струей выдерживают краны и нижний (донный клапан) открытыми в течение 1,5 мин на слив капель со стенок секции автоцистерны.

Операции по данному пункту выполняют для оставшихся секций автоцистерны.

10.3 Измерение вместимости секций автоцистерны

Вместимость секций автоцистерны измеряют с помощью счетчика жидкости рисунок Б.1 приложение Б.

Перед поверкой проводят следующие подготовительные работы:

- а) проверяют положение нижнего (донного) клапана 1, или клапана отстойника (при наличии) кранов 5, 6, и крана 10. Они должны быть закрыты;
- б) автоцистерну подготавливают к поверке в соответствии с п. 4, а счетчик жидкости 7 в соответствии с техническими документами на него, утвержденными в установленном порядке;
- в) систему измерения наполняют жидкостью, промывают и испытывают ее на герметичность под рабочим давлением. Контроль наполнения осуществляют с помощью воздушного крана 6, установленного на возвышенном месте системы. Систему измерения считают герметичной, если при визуальном осмотре в местах соединений трубопроводов и шлангов не будет обнаружено течи (каплепадений);

г) определяют расход поверочной жидкости в соответствии с приложением Б

Вместимость секций автоцистерны измеряют в последовательности рисунок Б.1, приложение Б:

- а) проверяют, закрыт ли нижний (донный клапан) 1 или кран отстойника (при наличии). Отстойник и его кран на рисунке Б.1, приложения Б не показаны;
- б) опускают шланг 4 вовнутрь секции автоцистерны;
- в) открывают кран 5 и устанавливают объемный расход жидкости краном 10;
- г) закрывают кран 5;
- д) записывают начальные показания объема жидкости с дисплея счетчика жидкости 7 (V_h);
- е) открывают кран 5 и наполняют секцию автоцистерны поверочной жидкостью до указателя уровня налива;
- ж) закрывают кран 5;
- и) записывают конечные показания объема жидкости с дисплея счетчика жидкости 7 (V_k);
- к) измеряют температуру поверочной жидкости в секции автоцистерны

Показания начального и конечного объема жидкости по показаниям дисплея счетчика жидкости вносят в протокол приложение А.

Действительную вместимость секции автоцистерны, установленную при поверке V_{d1} , дм^3 , вычисляют по формуле:

$$V_{d1} = (V_k - V_h), \quad (1)$$

где V_h — начальное показание объема жидкости на дисплее счетчика жидкости, дм^3 ;

V_k — конечное показание объема жидкости на дисплее счетчика жидкости, дм^3 .

Относительную погрешность секции автоцистерны δ_1 , %, при температуре 20 °C вычисляют по формуле:

$$\delta_1 = \frac{V_d - V_{d1}}{V_{d1}} \cdot 100, \quad (2)$$

где V_d — действительная вместимость секции автоцистерны, указанная на маркировочной табличке горловины секции автоцистерны.

Полученное значение относительной погрешности вместимости секции автоцистерны не должно превышать значения, указанного в п. 10.1.

Если температура поверочной жидкости в секции автоцистерны отличается от температуры 20 °C, то вместимость секции автоцистерны, приведенную к температуре 20 °C V_{t1} , дм^3 , вычисляют по формуле:

$$V_{t1} = N_t \cdot V_{d1}, \quad (3)$$

где N_t — коэффициент, предназначенный для приведения вместимости секции автоцистерны к температуре 20 °C. Его значения указаны в приложении В.

Относительную погрешность вместимости секции автоцистерны δ_2 , %, приведенную к 20 °C, вычисляют по формуле:

$$\delta_2 = \frac{V_d - V_{t1}}{V_{t1}} \cdot 100, \quad (4)$$

Полученное значение относительной погрешности вместимости секции автоцистерны не должно превышать значения, указанного в п. 10.1

Измерение вместимости остальных секций автоцистерны проводят в соответствии с данным пунктом, результаты вносят протокол приложения А.

11 Подтверждение соответствия секций автоцистерны RENAULT PREMIUM 420 26S метрологическим требованиям

Секции автоцистерны соответствуют метрологическим требованиям, если значения относительной погрешности вместимости, как транспортной меры полной вместимости секций автоцистерны, определенные по п. 10 настоящей Методики, не превышают значения предела допускаемой относительной погрешности вместимости, как транспортной меры полной вместимости секций автоцистерны, указанного в п. 10.1.

Результат поверки считают положительным если предел допускаемой относительной погрешности вместимости, как транспортной меры полной вместимости секций автоцистерны не более $\pm 0,50\%$.

Результат поверки считают отрицательный если предел допускаемой относительной погрешности вместимости, как транспортной меры полной вместимости секций автоцистерны более $\pm 0,50\%$.

12 Оформление результатов поверки

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

По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего их на поверку, с учетом требований методик поверки аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае положительных результатов поверки выдает свидетельство о поверке, оформленное на бумажном носителе.

На оборотной стороне свидетельства о поверке приводят данные действительной вместимости секций автоцистерны, установленные при поверке.

Форма протокола поверки приведена в приложении А.

Протокол поверки подписывает поверитель.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке при оформлении его на бумажном носителе.

При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности.

Приложение А
(обязательное)
Форма протокола поверки
ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Наименование средства измерений: _____

Тип, модель, изготовитель: _____

Заводской номер: _____

Наименование и адрес заказчика: _____

Методика поверки: _____

Место проведения поверки: _____

Поверка выполнена с применением: _____

Условия проведения поверки: температура окружающего воздуха °C, атмосферное давление кПа, относительная влажность воздуха %, температура поверочной жидкости °C

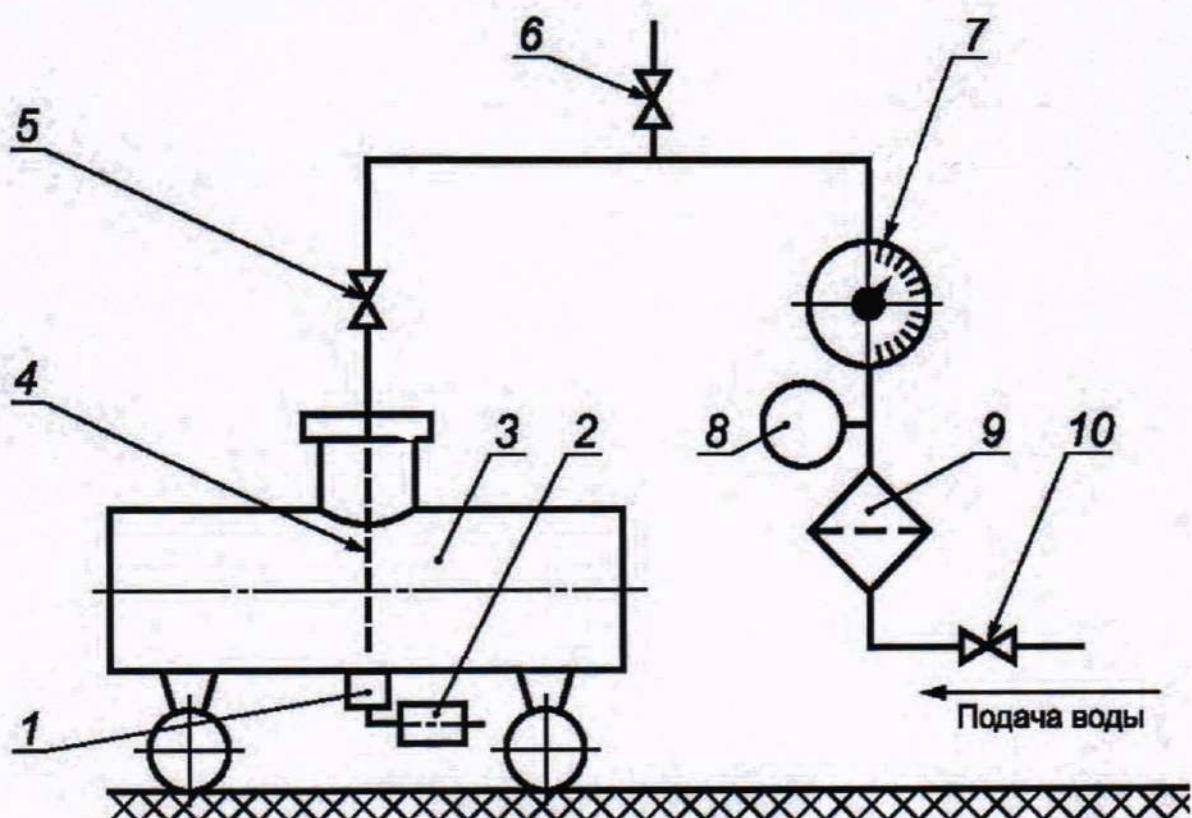
Таблица А.1

Номер секции	Результат измерений						Заключение (годна, забракована, указать причину)
	V_h , дм ³	V_k , дм ³	V_d , дм ³	V_{t1} , дм ³	V_{d1} , дм ³	t , °C	
1							
2							
3							
4							
5							

V_h – начальное показание объема жидкости на дисплее счетчика жидкости;
 V_k – конечное показание объема жидкости на дисплее счетчика жидкости;
 V_d – действительная вместимость секции автоцистерны;
 V_{t1} – вместимость секции автоцистерны, приведенная к температуре 20 °C;
 V_{d1} – действительная вместимость секции автоцистерны, установленная при поверке.

Поверитель _____
 Подпись _____ инициалы, фамилия

Приложение Б
(рекомендуемое)



1 — нижний (донный) клапан; 2 — гидросистема слива; 3 — автоцистерна; 4 — шланг; 5, 6 — краны; 7 — счетчик жидкости; 8 — манометр; 9 — фильтр; 10 — кран.

Рисунок Б.1 — Схема измерения вместимости автоцистерны при поверке объемным методом с применением счетчика жидкости

Определение расхода поверочной жидкости

- Б.1 Счетчик жидкости включают в работу, настраивают и проверяют на герметичность в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на него;
 - Б.2 Закрывают кран 5 и открывают кран 6, заполняют трубопровод поверочной жидкостью пока через кран 6 не выйдет весь воздух из трубопровода;
 - Б.3 Закрывают кран 6;
 - Б.3 Открывают кран 5 и устанавливают объемный расход жидкости по показаниям дисплея счетчика жидкости при этом объемный расход жидкости не должен превышать параметров объемного расхода жидкости, указанной в эксплуатационной документации счетчика жидкости;
 - Б.4 Закрывают кран 5 и фиксируют начальное показание объема по дисплею счетчика жидкости;
- Значение расхода поверочной жидкости должно удовлетворять условию п. 4. Если это условие не выполнено то, повторяя вышеуказанные операции, краном 10 устанавливают значение расхода поверочной жидкости, соответствующее условию п. 4.

Приложение В
(справочное)

Значения коэффициентов N_t учитывающих объемные расширения секций автоцистерны в зависимости от температуры

Таблица В.1

Температура воды в секции автоцистерны, $t, ^\circ\text{C}$	Значения N_t для автоцистерны из	
	стали	алюминия
10	1,0003	1,0007
11	1,0003	1,0006
12	1,0003	1,0006
13	1,0002	1,0005
14	1,0002	1,0004
15	1,0002	1,0004
16	1,0001	1,0003
17	1,0001	1,0002
18	1,0001	1,0001
19	1,0000	1,0000
20	1,0000	1,0000
21	1,0000	0,9999
22	0,9999	0,9999
23	0,9999	0,9998
24	0,9999	0,9997
25	0,9998	0,9996
26	0,9998	0,9996
27	0,9998	0,9995
28	0,9997	0,9994
29	0,9997	0,9994
30	0,9997	0,9993

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Счетчик-расходомер массовый кориолисовый «ЭМИС-МАСС 260», реестр утвержденных средств измерений ФИФОЕИ № 77657-20
- [2] СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания