



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»

_____ А.Д. Меньшиков

«29» апреля 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

КОЛОНКИ РАЗДАТОЧНЫЕ СЖИЖЕННОГО ГАЗА
BMP LPG

Методика поверки

РТ-МП-300-449-2022

г. Москва
2022 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на колонки раздаточные сжиженного газа ВМР LPG (далее – колонки) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемых колонок к ГЭТ 63-2019 Государственный первичный специальный эталон единиц массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости.

Для обеспечения реализации методики поверки при определении метрологических характеристик применяется метод прямых измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения 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 (проверка условий проведения поверки)	да	да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений: - определение относительной погрешности колонки	да	да	10
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	11

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- относительная влажность окружающего воздуха от 30 % до 90 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа;
- температура окружающей среды при первичной поверке от 15 °С до 25 °С;
- температура окружающей среды при периодической поверке от минус 40 °С до плюс 60 °С;
- температура поверочной среды от минус 20 °С до плюс 40 °С;
- измеряемая среда: пропан, бутан и их смеси по ГОСТ Р 52087-2018 «Газы углеводородные сжиженные топливные. Технические условия», ГОСТ 27578-2018 «Газы углеводородные сжиженные для автомобильного транспорта. Технические условия», либо жидкости-заменители с аналогичными свойствами.

4 Требование к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, имеющие:

- необходимую квалификацию и опыт поверки средств измерений объема и расхода веществ;
- изучившие руководство по эксплуатации (РЭ) на СИ и средства поверки;
- изучившие настоящую методику поверки;
- прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Т а б л и ц а 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
3 Требования к условиям проведения поверки	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от минус 40 до 60 °С с абсолютной погрешностью ± 1 °С	Термогигрометр UNITESS ТНВ 1, рег. № 70481-18
	Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 до 90 % с абсолютной погрешностью ± 3 %	
	Средство измерений атмосферного давления в диапазоне от 86 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью ± 1 кПа	
	Средство измерений температуры жидкости в диапазоне измерений от минус 20 °С до 40 °С с абсолютной погрешностью $\pm 0,5$ °С	Термометр электронный «ExT-01/1», рег. № 44307-10
8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений (при опробовании)	Средство измерений объема жидкости с номинальной вместимостью 10 дм ³ , и относительной погрешностью $\pm 0,1$ %	Мерник металлический 2-го разряда для сжиженных газов ММСГ-1 рег. № 22482-07
9 Проверка программного обеспечения средства измерений	отсутствуют	Пульт сервисный, производства «TATSUNO EUROPE a.s.», Чешская Республика ¹⁾

Продолжение таблицы 2

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
10 Определение метрологических характеристик средства измерений	Средство измерений объема жидкости с номинальной вместимостью 10 дм ³ , и относительной погрешностью $\pm 0,1\%$	Мерник металлический 2-го разряда для сжиженных газов ММСГ-1 рег. № 22482-07
	Средство измерений температуры жидкости в диапазоне измерений от минус 20 °С до 40 °С с абсолютной погрешностью $\pm 0,5\text{ °С}$	Термометр электронный «ExT-01/1», рег. № 44307-10
¹⁾ предоставляется владельцем средства измерений или лицом, представившим его в поверку		

5.2 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими передачу единицы величины поверяемому средству измерений с точностью, удовлетворяющей требованиям приказа Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости (часть 2).

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки должны выполняться следующие требования по обеспечению безопасности:

- к проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеющие группу по технике электробезопасности не ниже второй;
- вся аппаратура, питающаяся от сети переменного тока, должна быть заземлена;
- все разъемные соединения линий электропитания и линий связи должны быть исправны;
- соблюдать требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на колонки, применяемые средства поверки;
- поверитель должен соблюдать правила пожарной безопасности, действующие в организации.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре проверить маркировку, комплектность, состояние коммуникационных и энергетических линий связи, отсутствие механических повреждений.

Не допускают к дальнейшей поверке колонки, если обнаружено неудовлетворительное крепление разъемов, грубые механические повреждения наружных частей и прочие повреждения.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если маркировка, комплектность, состояние коммуникационных и электрических линий связи соответствуют эксплуатационным документам, отсутствуют механические повреждения.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Средства поверки и поверяемая колонка должны быть выдержаны в условиях поверки не менее одного часа.

8.1.2 Колонку подключают в соответствии с Приложением А.

8.1.3 При проведении поверки при температурах, отличных от $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, должны быть учтены поправки на изменение вместимости мерника.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверка герметичности

Герметичность колонки проверяют давлением, создаваемым насосом при закрытом раздаточном кране. Для этого включить насос, заполнить гидравлическую систему колонки. После выдержки колонки под максимальным рабочим давлением в течение 5 минут, выключить двигатель насоса, перекрыть краны, соединяющие колонку с мерником, и выдержать систему ещё одну минуту, после чего смочить мыльным раствором места соединений колонки и осмотреть их.

Результат проверки считается положительным, если при осмотре не обнаружено следов течи и при обмыливании стыков и соединений не обнаружена утечка газа, а давление не снижается более, чем на 0,01 МПа.

8.2.2 При опробовании необходимо выполнить следующее (см. Приложение А):

8.2.2.1 Пропустить 30 дм^3 сжиженного газа из резервуара 14 через колонку 1 в мерник 5 и обратно в резервуар (для смачивания мерника).

8.2.2.2 Закрыть краны 9 и 12 мерника 5 и проверить давление в мернике, оно должно быть не менее 0,4 МПа.

8.2.2.3 Выключить насос 13 подачи сжиженного газа из резервуара в колонку.

8.2.2.4 Закрыть кран 10 и открыть краны 9 и 12 мерника 5 и кран 8.

8.2.2.5 Вытеснить сжиженный газ из мерника 5 с помощью сжатого азота из баллона 15, установив с помощью редуктора 16 давление азота, соответствующее давлению в резервуаре при открытом кране 8, до полного опорожнения мерника. Визир 6 должен быть пустым.

8.2.2.6 Закрыть кран 12 по истечении 30 с.

8.2.2.7 Несколько раз открыть и закрыть кран 8, наблюдая визир 6. Если в визире окажется жидкость, необходимо повторить операции по п. 8.2.2.5 при открытых кранах 8, 9 и 12.

8.2.2.8 Включить насос 13, подающий сжиженный газ в колонку 1, при закрытых кранах 8 и 10 и открытых кранах 9 и 12 и налить в мерник дозу 10 дм^3 сжиженного газа. Закрыть кран 9 и затем кран 10. Проверить давление в мернике по манометру мерника.

8.2.2.9 Повторить операции по п.п. 8.2.2.3, 8.2.2.4, 8.2.2.5, 8.2.2.6, 8.2.2.7, 8.2.2.8, если это необходимо.

8.2.2.10 При использовании взрывобезопасной жидкости-заменителя операцию по п. 8.2.2.5 допускается не проводить.

Результат опробования считать положительным, если на дисплее колонки происходит приращение объема.

Если на дисплее колонки не происходит приращение объема, результат поверки признается отрицательным и дальнейшая поверка прекращается.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО) осуществляется следующим образом: в соответствии с руководством по эксплуатации на колонку в меню колонки выбрать пункт с номером версии ПО. На дисплее колонки отобразится номер версии ПО.

Результат проверки считают положительным, если номер версии ПО соответствует данным, приведенным в описании типа.

Если номер версии ПО не соответствует данным, приведенным в описании типа, результат поверки признается отрицательным и дальнейшая поверка прекращается.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

Определение относительной погрешности колонки проводится путем сравнения значения объема дозы сжиженного газа, выдаваемой колонкой, с показаниями мерника.

Сброс показания разового учета выданного объема топлива в нулевое положение производится автоматически при снятии раздаточного крана с колонки.

Определение относительной погрешности производится трехкратным измерением выданных доз по 10 дм³ следующим образом:

- подождать, пока давление в гидравлической системе колонки достигнет максимального рабочего значения, и записать его. Давления до начала измерений и по их окончании должны быть равны;
- открыть кран устройства подключения мерника к колонке и заполнить мерник сжиженным газом;
- снять показания термометра и шкалы мерника.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

По полученным результатам в пункте 10 рассчитать относительную погрешность колонки δ , % по формуле

$$\delta = \frac{V_K - (V_M + V_{20} \cdot \beta \cdot (t - 20))}{V_M + V_{20} \cdot \beta \cdot (t - 20)} \cdot 100 ,$$

где V_K – показания индикатора (указателя разового учёта) колонки, дм³;
 V_M – объём газа в мернике, дм³;
 V_{20} – номинальная вместимость мерника при 20 °С, дм³;
 β – коэффициент объёмного расширения материала мерника ($\beta = 53 \cdot 10^{-6}$ 1/°С (для мерника из медных сплавов); $\beta = 36 \cdot 10^{-6}$ 1/°С (для мерника из нержавеющей стали));
 t – температура в мернике по показаниям термометра, °С.

Результат поверки считается положительным, если значение относительной погрешности не превышает ± 1 %.

Если значение относительной погрешности превышает ± 1 %, результат поверки признается отрицательным.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки заносят в протокол произвольной формы. В протоколе должны быть отражены результаты поверки по всем соответствующим пунктам настоящей методики поверки.

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

12.3 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, в случае положительных результатов поверки (подтверждено соответствие средства измерений метрологическим требованиям) выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки в виде оттиска клейма наносится на пломбы, установленные на измеритель объема поршневого типа FM-1029, и (или) расходомер массовый LPGmass, и на электронно-вычислительное устройство в соответствии с приложением Б. В случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

Начальник лаборатории № 449



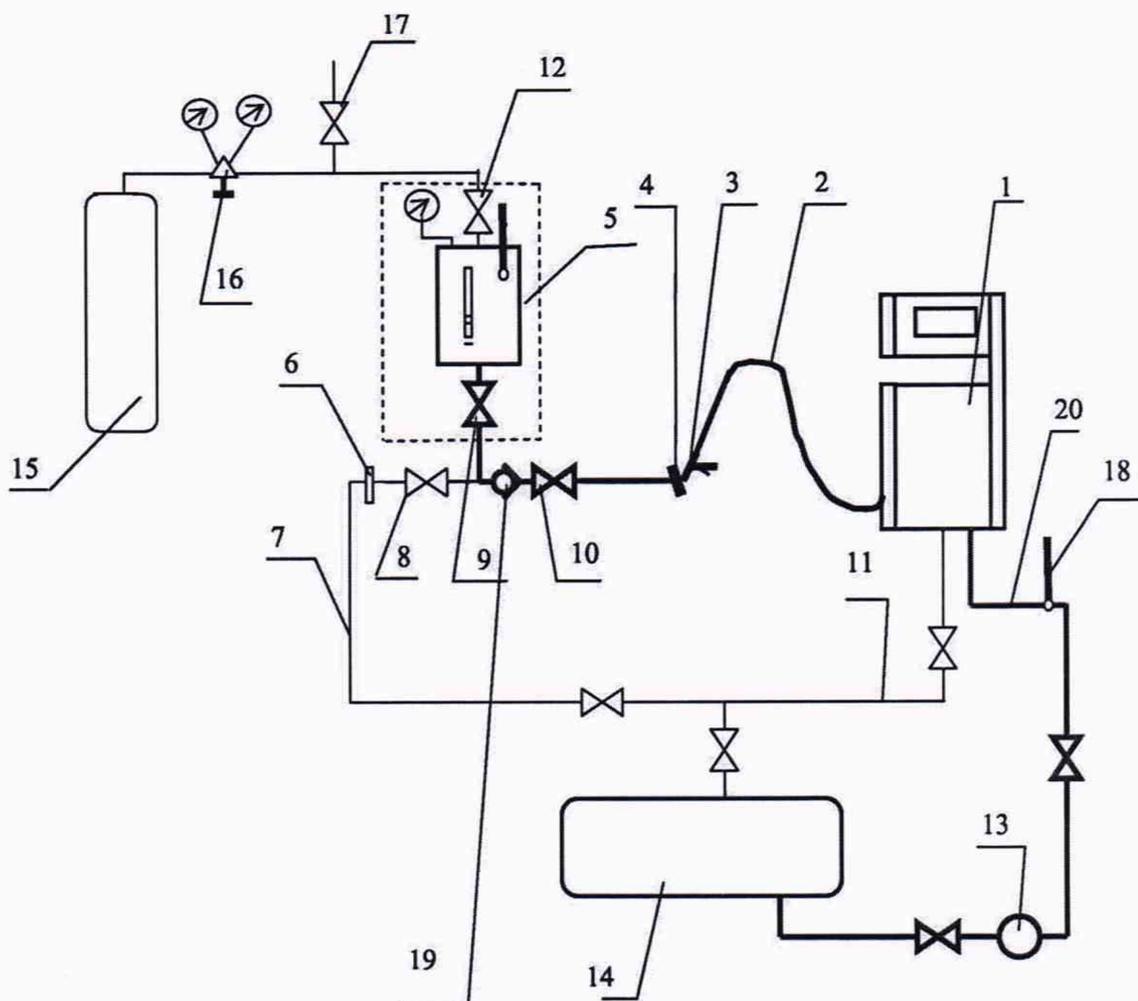
В.И. Беда

Заместитель начальника лаборатории № 449



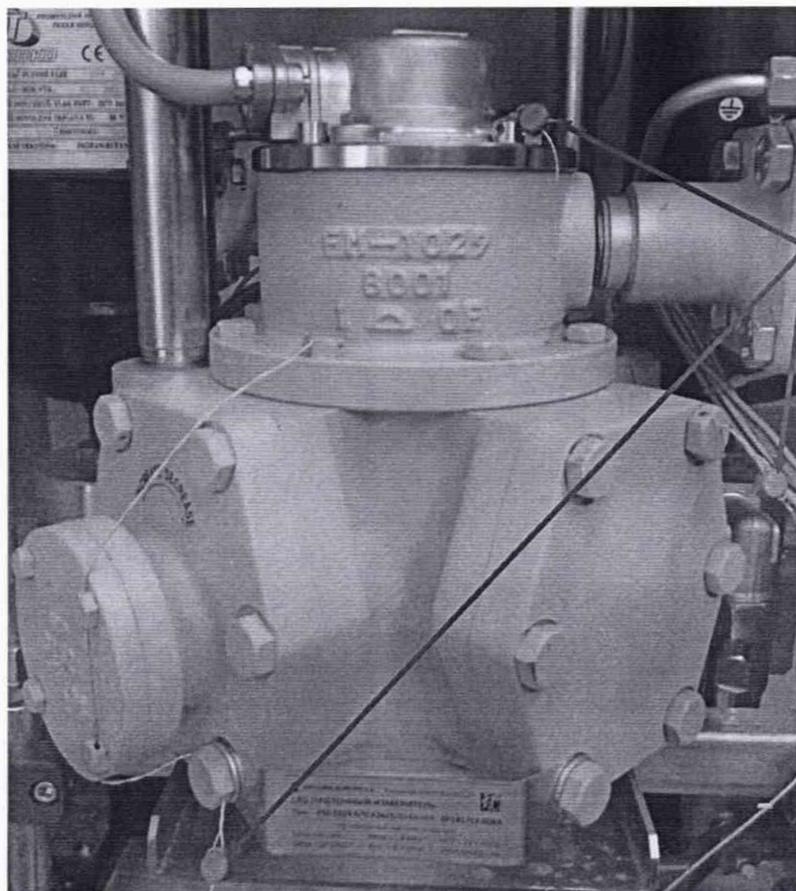
И.В. Беликов

Схема подключения колонки для проведения поверки



Р и с у н о к А.1. – Схема подключения колонки

1 – поверяемая колонка, 2 – раздаточный рукав колонки, 3 – кран раздаточного рукава, 4 – гнездо для подключения крана, 5 – мерник, 6 – визир, 7 – трубопровод слива жидкой фазы, 8 – кран отвода жидкой фазы, 9 – кран мерника нижний, 10 – кран устройства подключения мерника к колонке, 11 – трубопровод подачи паровой фазы, 12 – кран мерника верхний, 13 – насос подачи сжиженного газа, 14 – резервуар, 15 – баллон с сжатым азотом (При использовании взрывобезопасной жидкости-заменителя допускается не присоединять), 16 – редуктор, 17 – кран сброса давления азота, 18 – термометр, 19 – клапан обратный, 20 – трубопровод подачи сжиженного газа.



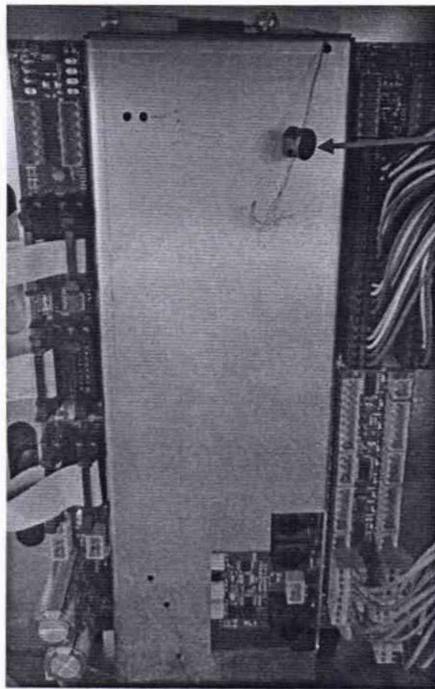
Место нанесения
знака поверки

Р и с у н о к Б . 1 – Схема пломбировки измерителя объема поршневого типа FM-1029



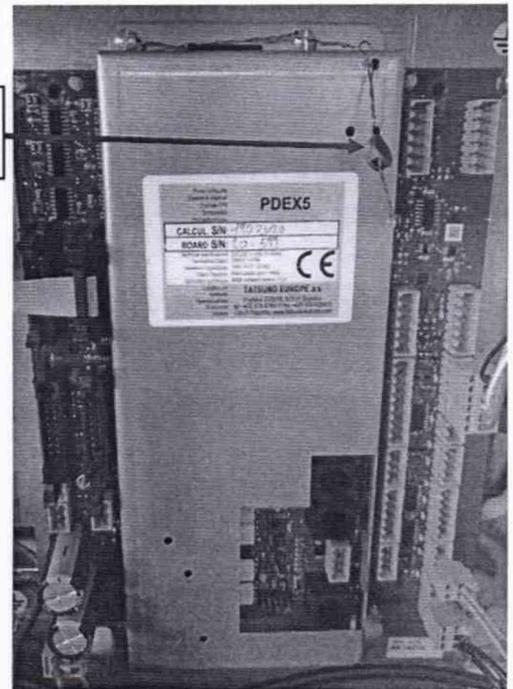
Место нанесения
знака поверки

Р и с у н о к Б . 2 – Схема пломбировки расходомера массового LPGmass



а) модификация PDEX5L

Место нанесения
знака поверки



б) модификация PDEX5S

Р и с у н о к Б . 3 – Схема пломбировки электронно-вычислительного устройства PDEX5