

Общество с ограниченной ответственностью  
«НПК «Шельф»

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
АО КИП «МЦЭ»

А.В. Федоров

2023 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ИНСТРУКЦИЯ

Колонки для отпуска сжатого природного газа «Шельф...CNG»

Методика поверки

ШЕЛЬФ.00.013.2023 МП

## Содержание

1	Общие положения .....	3
2	Перечень операций поверки средства измерений.....	3
3	Требования к условиям проведения поверки .....	4
4	Требования к специалистам, осуществляющим поверку .....	4
5	Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	4
6	Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки .....	5
7	Внешний осмотр колонок.....	6
8	Проверка герметичности колонок .....	8
9	Подготовка к поверке и опробование колонок .....	8
10	Проверка программного обеспечения колонок.....	8
11	Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия колонок метрологическим требованиям.....	9
12	Оформление результатов поверки.....	10

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на колонки для отпуска сжатого природного газа «Шельф...CNG» (далее – колонки), серийно изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания «ШЕЛЬФ» (ООО «НПК «ШЕЛЬФ»)), Россия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Методика поверки устанавливает методы и средства первичной (при выпуске из производства, вводе в эксплуатацию или после ремонта) и периодической поверок.

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены требования к пределам допускаемой относительной погрешности измерений массы отпущенного газа  $\pm 1,0\%$ , при выдаче минимальной дозы сжатого природного газа (далее – газа).

1.4 При определении метрологических характеристик колонок в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единиц массы газа в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной Приказом Росстандарта от 11.05.2022 № 1133, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 118-2017.

1.5 При определении метрологических характеристик колонок применяется метод косвенных измерений.

1.6 Первичную и периодическую поверки осуществляют аккредитованные, в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации, на проведение поверки средств измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Т а б л и ц а 1 – Операции поверки

Наименование операций	Номер пункта документа по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр колонок	7	да	да
Проверка герметичности колонок	8	да	да
Подготовка к поверке и опробование колонок	9	да	да
Проверка программного обеспечения колонок	10	да	да
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия колонок метрологическим требованиям	11	да	да
6 Оформление результатов поверки	12	да	да

Примечание – В случае получения отрицательного результата хотя бы одной из указанных в таблице 1 операций, поверка колонки останавливается и результаты поверки признаются неудовлетворительными.



### 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие условия:

- температура окружающей среды от минус 45 °С до плюс 50 °С, или в соответствии с рабочим диапазоном температур весов применяемых при поверке и в соответствии с рабочими условиями поверяемого СИ;

- относительная влажность воздуха, %, не более 80;

- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;

- давление на входе в колонку, МПа, не более 25;

3.2 Рабочая среда - сжатый природный газ по ГОСТ 27577-2000, допускается применение сжатого азота (далее - газ) с давлением от 20 до 25 МПа.

### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию и аттестованные в качестве поверителей по данному виду измерений.

4.2 Поверка должна проводиться двумя специалистами.

### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические и характеристики средств поверки

Операции поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.9 Подготовка к поверке и опробование колонок	<p>Измеритель атмосферного давления (барометр) с диапазоном измерений от 960 до 1067 гПа (от 720 до 800 мм. рт. ст.) с пределами допускаемой абсолютной погрешности <math>\pm 3</math> гПа (<math>\pm 1,9</math> мм. рт. ст.).</p> <p>Термометр с диапазоном измерений, соответствующим диапазону температуры окружающей среды при проведении поверки и пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры во всем диапазоне измерений <math>\pm 0,5</math> °С.</p> <p>Измеритель влажности воздуха, с диапазоном измерений от 0 % до 98 % с пределами допускаемой абсолютной погрешности <math>\pm 0,3</math> %.</p> <p>Манометр с диапазоном измерений избыточного давления от 0 до 40 МПа или 60 МПа, класс точности 1,5</p>	<p>Термогигрометр ИВА-6Н-Д регистрационный номер 46434-11 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный №), диапазон измерений относительной влажности от 0 % до 90 %, с абсолютной погрешностью <math>\pm 2</math> %, диапазон измерений относительной влажности от 90 % до 98%, с абсолютной погрешностью <math>\pm 3</math> %, диапазон измерений температуры от минус 20 °С до плюс 60 °С, с абсолютной погрешностью <math>\pm 0,3</math> °С, диапазон измерений атмосферного давления от 700 до 1100 гПа, с абсолютной погрешностью <math>\pm 2,5</math> гПа.</p> <p>Манометр МП100, регистрационный № 59554-14, с диапазоном измерений избыточного давления от 0 до 40 МПа, класс точности 1,5</p>



Операции поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Проверка герметичности колонок	<p>Манометр с диапазоном измерений избыточного давления от 0 до 40 МПа или 60 МПа, класс точности 1,5</p> <p>Секундомер, диапазон измерений от 0 до 30 мин, погрешность <math>\pm 0,6</math> с в течение 10 минут</p> <p>Баллоны безосколочные металлокомпозитные для сжатого природного газа по ГОСТ Р 51753-2001, вместимостью от 30 до 50 л</p>	<p>Манометр МП100, регистрационный № 59554-14, с диапазоном измерений избыточного давления от 0 до 40 МПа, класс точности 1,5</p> <p>Секундомер механический СОПпр-2а-2-010 по ТУ 25-1894.003-90, регистрационный № 11519-11, емкость шкалы от 0 до 30 мин, цена деления 1 мин, класс точности – 2.</p> <p>Баллон газовый CNG-2-G-325-50-20В для сжатого (компримированного) природного газа бесшовный, рабочее давление 20 МПа, вместимостью 50 л</p>
п.11 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия колонок метрологическим требованиям	<p>Весы неавтоматического действия среднего класса точности по ГОСТ OIML R76-1-2011 с максимальной нагрузкой 60 кг.</p> <p>Баллоны безосколочные металлокомпозитные для сжатого природного газа по ГОСТ Р 51753-2001, вместимостью от 30 до 50 л</p>	<p>Весы неавтоматического действия HW-WP, HW-VP, регистрационный № 48927-12, модификации HW-60KV-WP, высокого класса точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011, максимальная нагрузка 60 кг, при измерениях массы свыше 4 кг погрешность не более <math>\pm 0,25\%</math></p> <p>Баллон газовый CNG-2-G-325-50-20В для сжатого (компримированного) природного газа бесшовный, рабочее давление 20 МПа, вместимостью 50 л</p>

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

## 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на колонки и средства поверки.

Опасными производственными факторами во время проведения поверки являются высокое напряжение питания электрической сети и природный газ, находящийся под высоким давлением.

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности в соответствии со следующими документами:

- правилами безопасности труда, действующими на объекте;
- правилами технической эксплуатации автомобильных газонаполнительных компрессорных станций ВРД 39-2.5-082-2003;
- правилами технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ);
- правилами устройства электроустановок (ПУЭ);
- правилами промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением;

MEMORANDUM FOR THE RECORD

DATE: [illegible]

TO: [illegible]

FROM: [illegible]

SUBJECT: [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



- инструкцией по охране труда на рабочем месте;
- правилами пожарной безопасности, которые действуют на предприятии.

Перед началом проведения поверки необходимо проверить наличие разрешения Ростехнадзора на начало выполнения работ на автомобильной газонаполнительной компрессорной станции (АГНКС).

Основные требования и необходимые меры по соблюдению безопасности во время проведения экспериментальных исследований:

- условия поверки должны отвечать требованиям, установленным инструкцией по охране труда на рабочем месте;
- на рабочем месте должна быть обеспечена достаточная освещенность (общая и местная) согласно нормам СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение»;
- лица, которые проводят поверку, должны знать принцип действия колонки, её конструкцию и пройти инструктаж по охране труда (вводный и на рабочем месте) в установленном на предприятии порядке.

Лица, которые проводят поверку, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты, спецодеждой.

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВО ВРЕМЯ ПОВЕРКИ ПРОВОДИТЬ ЛЮБЫЕ РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ С КОЛОНКОЙ!**

Во время проведения поверки все операции, связанные с пуском и остановкой колонок, должен обязательно проводить оператор АГНКС.

## **7 Внешний осмотр колонок**

При внешнем осмотре колонки устанавливают:

- наличие маркировочной таблички на корпусе колонки и соответствие указанных на ней сведений данным в эксплуатационной документации;
- состав колонки на соответствие с эксплуатационной документацией;
- отсутствие внешних видимых повреждений колонки и нарушения лакокрасочных и гальванических покрытий;
- наличие заземления;
- наличие предупредительных, ограничительных и запрещающих знаков;
- четкость изображения надписей на маркировочной табличке, а также цифр и отметок на указателях разового и суммарного учета, отсутствие видимых повреждений, препятствующих правильному снятию показаний колонки;
- отсутствие грязи и трещин на индикаторах;
- наличие и целостность пломб с нанесенными знаками поверки на узлах колонки, влияющих на метрологические характеристики:
  - расходомерах массовых;
  - крышке электронно-цифрового блока с устройством индикации (далее - ЭЦБ «Шельф»).

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках 1, 2.

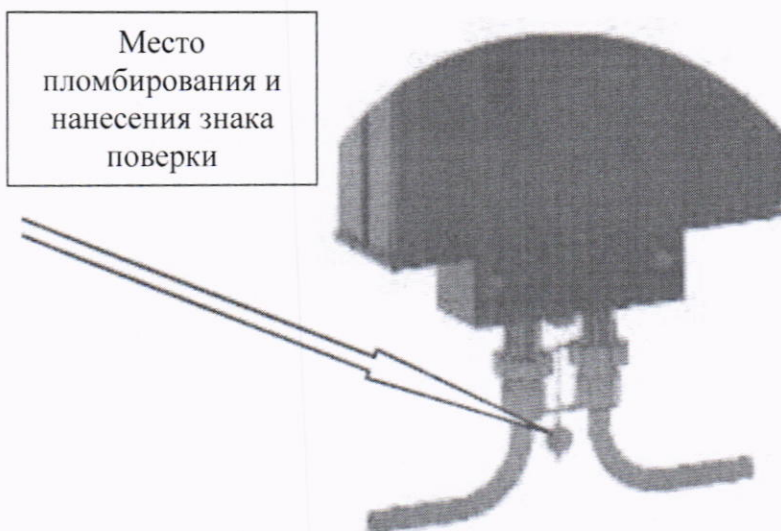


Рисунок 1 – Место пломбирования и нанесения знака поверки на расходомер  
массовый TSERUS

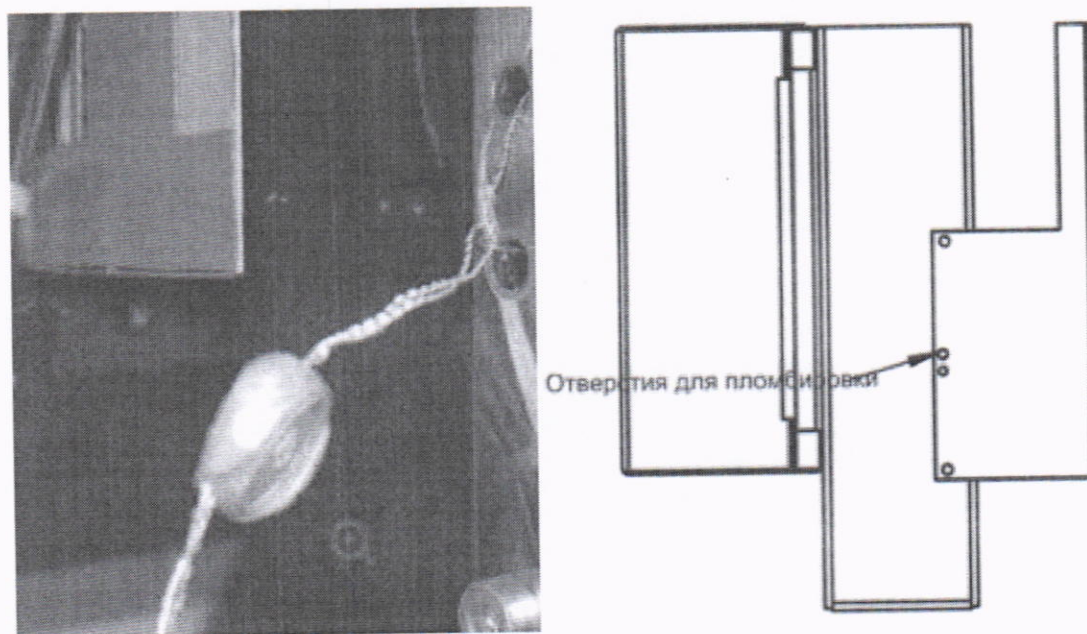


Рисунок 2 – Схема пломбирования и нанесения знака поверки ЭЦБ «Шельф»

При выявлении несоответствий, поверку прекращают и переходят к пункту 12.3  
Результаты внешнего осмотра регистрируют в протоколе поверки



## 8 Проверка герметичности колонок

8.1 Проверку герметичности колонки проводят опрессовкой газом под давлением  $(25 \pm 1)$  МПа или максимальном рабочем давлении, при закрытом раздаточном кране.

8.2 Газовая система колонки заполняется газом в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации колонки до указанного давления. После выдержки колонки под давлением, в течение трех минут, подачу газа прекращают и выдерживают систему еще одну минуту, при этом предварительно смачивают места соединений жидким течеискателем или мыльным раствором и осматривают их.

8.3 Колонка считается герметичной, если при осмотре не обнаружено следов утечки газа, а давление в системе не уменьшилось более, чем на 0,01 МПа.

8.4 Если в баллоне высокого давления для сжатого природного газа, применяемого для поверки, находится воздух, необходимо использовать сжатый азот для его очистки от воздуха перед использованием для поверки с применением сжатого природного газа.

8.5 При невыполнении требований п.8.3 поверку прекращают до устранения причин.

8.6 Результаты проверки герметичности регистрируют в протоколе поверки.

8.7 Допускается проверку герметичности совмещать с опробованием колонок.

## 9 Подготовка к поверке и опробование колонок

9.1 Подготовка к поверке

9.1.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены подготовительные работы:

- проверяют соответствие условий проведения поверки требованиям раздела 3, регистрируют параметры окружающей среды и давления газа на входе в колонку в протоколе поверки.

- средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с их инструкциями по эксплуатации;

- колонка должна быть подготовлена так, чтобы имелся доступ к её внутренним узлам и коммуникациям.

9.2 Опробование

9.2.1 Проверку работоспособности и наблюдение за работой колонки выполнять в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации.

9.2.2 При периодической поверке в соответствии с Руководством по эксплуатации на колонку производят заправку автомобиля. Показания на ЭЦБ «Шельф» колонки (стоимость, масса газа) должны изменяться в процессе выдачи дозы газа, что свидетельствует о работоспособности колонки.

9.2.3 При заправке не должно наблюдаться явных утечек газа (специфический запах), в противном случае следует остановить поверку и устранить неисправность.

9.3 При невыполнении п.9.1.1, 9.2.2 и 9.2.3 поверку прекращают и переходят к п.12.3.

9.4 Результаты опробования регистрируют в протоколе поверки.

## 10 Проверка программного обеспечения колонок

10.1 Встроенное программное обеспечение колонок (далее – ПО) должно иметь идентификационное наименование и номера версий, указанные в таблице 3.



10.4 Идентификация ПО колонок осуществляется после подачи электропитания на колонки: в течение трех секунд в поле индикатора «Масса» отображается номер версии ПО.

10.5 Идентификационные данные ПО колонок приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные (признаки) колонок

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные наименование ПО	ПО «Шельф»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	03.xx*
Цифровой идентификатор ПО	-*

где x принимает значения от 0 до 9.  
\* – Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс

10.6 Результаты проверки считаются положительными, если идентификационные данные встроенного ПО соответствуют указанным в таблице 2.

10.7 При невыполнении п.10.6 поверку прекращают и переходят к п.12.3.

10.8 Результаты проверки программного обеспечения регистрируют в протоколе.

## 11 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия колонок метрологическим требованиям

11.1 Определение относительной погрешности измерений массы газа

11.1.1 Определение относительной погрешности измерений массы газа во время выдачи разовых доз осуществляют с помощью баллона и весов для каждого раздаточного рукава в следующем порядке:

- заполнить раздаточный рукав газом;
- определить массу пустого баллона;
- подсоединить раздаточный рукав к баллону;
- произвести выдачу минимальной разовой дозы газа в баллон;
- отсоединить раздаточный рукав от баллона;
- определить массу баллона с заполненного газом.

11.1.2 При этом регистрируют в протоколе поверки показания весов, массу выданной дозы газа по показаниям колонки и показаниям счетчика суммарного учета в начале и после выдачи дозы газа.

Эту операцию проводят по три раза для доз 4 и 6 кг. При этом показания счётчика выдачи разовой дозы колонки должны автоматически устанавливаться в нулевое положение перед началом выдачи каждой дозы.

11.1.3 Относительную погрешность измерений массы газа определять по формуле

$$\delta = \frac{M_K - (M_{ЗБ} - M_{ПБ})}{M_{ЗБ} - M_{ПБ}} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где  $\delta$  - относительная погрешность измерений массы газа, %;

$M_{ПБ}$  - масса пустого баллона, измеренная однократным взвешиванием с помощью весов (при использовании у весов функции выборки массы тары будет равна нулю), кг;

$M_{ЗБ}$  - масса баллона с выданной дозой газа, измеренная однократным взвешиванием с помощью весов, кг;

$M_K$  - масса выданной дозы газа по показаниям колонки, кг.

11.1.4 За относительную погрешность погрешности измерений массы газа колонки принимают наибольшее значение погрешности, полученное при всех измерениях.



11.1.5 Полученные значения относительной погрешности измерений массы газа не должны превышать  $\pm 1,0\%$ .

11.2 Определение сходимости измерений массы дозы газа

11.2.1 Определение сходимости измерений массы газа во время выдачи шести разовых доз проводить одновременно с определением относительной погрешности измерений массы газа по п. 11.1.

11.2.2 Сходимость измерений массы газа вычисляется как разность наибольшей и наименьшей относительной погрешностей измерений массы газа колонки.

11.2.3 Результаты считать положительными, если полученные значения сходимости измерений массы газа не превышают  $1\%$ .

11.3 Результаты определения метрологических характеристик считают положительными, если выполняются требования п.11.1.5 и 11.2.3. В противном случае поверку прекращают и переходят к выполнению п.12.2.

11.4 Результаты определения метрологических характеристик регистрируют в протоколе поверки.

## 12 Оформление результатов поверки

12.1 При положительных результатах поверки в формуляре делается запись с указанием даты поверки, заверенная подписью поверителя и знаком поверки, производится пломбирование свинцовыми пломбами узлов колонки, с нанесением знака поверки на пломбы, в соответствии со схемами пломбировки, приведенными на рисунках 1 и 2.

12.2 При отрицательных результатах поверки колонка к применению не допускается и пломбирование не производится.

12.3 По результатам поверки оформляют протокол в произвольной форме, сведения о результатах поверки колонки размещаются в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

12.4 По заявлению владельца колонки или лица, представившего колонку на поверку, поверитель, в случае положительных результатов поверки выдает свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с требованиями к содержанию свидетельства о поверке, или в случае отрицательных результатов поверки выдает извещение о непригодности к применению средства измерений.

Главный инженер ООО «НПК «Шельф» \_\_\_\_\_



В.В. Степанов