

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2024 г. № 2951

Регистрационный № 66705-17

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Колонки для отпуска сжиженного газа «Шельф...LPG»

Назначение средства измерений

Колонки для отпуска сжиженного газа «Шельф...LPG» (далее – колонки) предназначены для измерений объёма (массы) сжиженного углеводородного газа марки ПА (пропан автомобильный) и марки ПБА (пропан-бутан автомобильный) по ГОСТ 27578-2018 (далее – сжиженный газ) при выдаче его в баллоны транспортных средств.

Описание средства измерений

Принцип действия колонок основан на динамических методах измерений объёма (массы) жидкости. Сжиженный газ из резервуара, к которому подсоединена колонка, подводится к патрубкам жидкой фазы гидравлических блоков насосами и через электромагнитные клапана, фильтры и сепараторы поступает на четырёхпоршневые измерители объёма с генераторами импульсов или расходомеры массовые TSERUS. Затем, через дифференциальные клапана, разрывные муфты и раздаточные рукава со струбцинами поступает в баллоны транспортных средств.

Газовая фаза после сепаратора поступает обратно в резервуар.

При комплектации колонок четырёхпоршневыми измерителями объёма, сжиженный газ приводит поршни измерителя объёма в возвратно-поступательное движение, которое превращается кулисным механизмом во вращательное движение вала измерителя объёма.

Угол поворота этого вала пропорционален объёму сжиженного газа, прошедшего через измеритель объёма, превращается измерителем объёма в последовательность электрических импульсов. Импульсные сигналы поступают в электронно-цифровой блок, где обрабатываются процессором по заданному алгоритму.

При комплектации колонок расходомерами массовыми TSERUS, который является основным измерительным устройством. В основе действия расходомера лежит эффект Кориолиса. Расходомер массовый состоит из датчика (первичного преобразователя) и электронного преобразователя (трансммиттера). Поступательное движение среды во вращательном движении сенсорной трубки первичного преобразователя приводит к возникновению кориолисового ускорения, которое, в свою очередь, приводит к появлению кориолисовой силы. Сила Кориолиса и, следовательно, величина изгиба сенсорной трубки первичного преобразователя прямо пропорциональны массовому расходу сжиженного газа.

Измерительная информация от четырёхпоршневых измерителей объёма с генераторами импульсов или расходомеров массовых TSERUS, поступает в электронно-цифровые блоки, где обрабатывается процессорами по заданному алгоритму.

Результаты измерений объёма (массы) сжиженного газа и результаты вычисления стоимости выводятся на цифровые устройства индикации жидкокристаллические (далее – ЖКИ) или светодиодные (далее – СДИ) при предварительно заданной цене одного литра (килограмма) сжиженного газа, которая индицируется на устройстве индикации.

Колонки состоят из:

- рамы колонки;
- гидравлических блоков ГБ «ШЕЛЬФ», производства ООО «НПК «ШЕЛЬФ»;
- электронно-цифровых блоков ЭЦБ «ШЕЛЬФ», производства ООО «НПК «ШЕЛЬФ»;
- раздаточных рукавов с раздаточными струбцинами.

Гидравлический и электронно-цифровой блоки, в свою очередь, в зависимости от модификации состоят из:

- четырехпоршневого измерителя объема типа «Shelf» фирмы Zhejiang Maide Machine Co., Ltd., КНР;
- генератора импульсов MD-212 производства фирмы Zhejiang Maide Machine Co., Ltd;
- расходомера массового Tserus производства фирмы ООО «НПК «ШЕЛЬФ», Россия;
- насоса с редукционным клапаном LWB-150 фирмы Zhejiang Maide Machine Co., Ltd., КНР (для модификаций «Шельф 100-1-X-P LPG» и «Шельф 100-2-X-P LPG»);
- отделителя газовой фазы;
- дифференциального клапана;
- манометров Shelf фирмы SHANGHAI YUNTAI INSTRUMENT CO.,LTD, Китай;
- манометров фирмы НПО Юмас, Россия;
- манометров фирмы WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, Германия;
- клапанов снижения расхода и прекращения выдачи топлива;
- предохранительных клапанов;
- устройства для подключения эталонного мерника при контроле выдаваемой дозы или поверке;
- устройства для заземления колонки и пр.

Структура условного обозначения колонок в документации и при заказе:

«Шельф X-X-X-X X LPG»

				Колонка для отпуска сжиженного углеводородного газа
				Нестандартное исполнение корпуса: М-модульный корпус; МК – модульный укороченный корпус. В случае исполнения в стандартном корпусе – не заполняется
				Наличие насоса (Р – в случае наличия насоса, в противном случае не заполняется)
				Тип измерителя количества СУГ (V – измеритель объема; М – расходомер массовый)
				Количество раздаточных рукавов 1, 2 или 4
				Обозначение серии (100 или 300)
				Торговая марка производителя

Общий вид модификаций колонок представлен на рисунках 1 – 5.



«Шельф 100-1-X LPG»



«Шельф 100-2-X LPG»

Рисунок 1 – Общий вид модификаций колонок
«Шельф 100-1-X LPG» и «Шельф 100-2-X LPG»



«Шельф 100-1-X М LPG»,



«Шельф 100-2-X М LPG»,

Рисунок 2 – Общий вид модификаций колонок
«Шельф 100-1-X М LPG» и «Шельф 100-1-X М LPG»



«Шельф 100-1-X МК LPG»,



«Шельф 100-2-X МК LPG»,

Рисунок 3 – Общий вид модификаций колонок
«Шельф 100-1-X МК LPG» и «Шельф 100-2-X МК LPG»



«Шельф 300-2-X LPG»



«Шельф 300-1-X-P LPG»

Рисунок 4 – Общий вид модификаций колонок
«Шельф 300-1-X LPG» и «Шельф 300-2-X Р LPG»



«Шельф 300-4-X LPG»



«Шельф 100-2-X P LPG»

Рисунок 5 – Общий вид модификаций колонок
«Шельф 300-4-X LPG» и «Шельф 100-2-X P LPG»

Заводской номер колонок состоит из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку фотографическим методом. Маркировочная табличка расположена на боковой стороне корпуса колонки. Место нанесения заводского номера показано на рисунке 6. Места расположения маркировочных табличек показаны на рисунке 7.

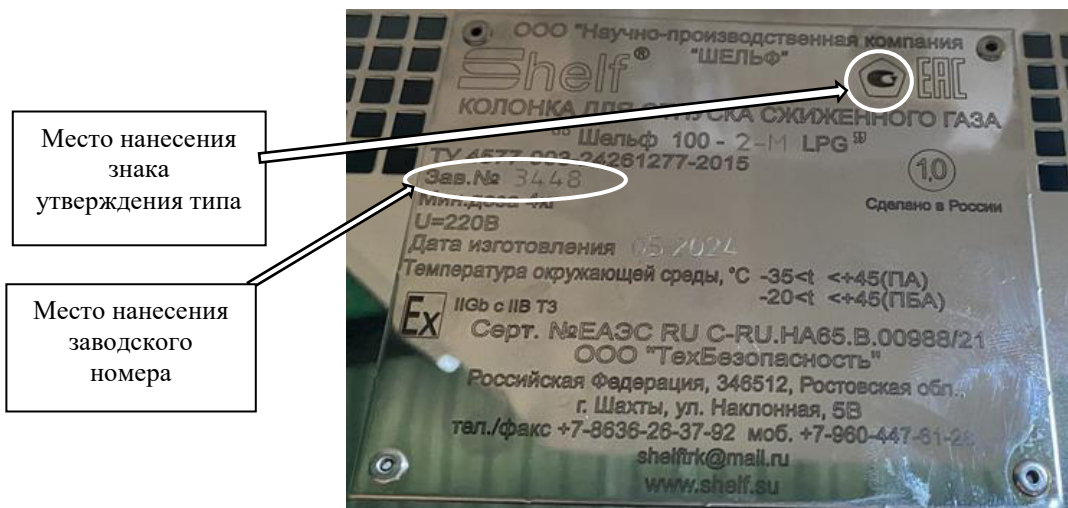


Рисунок 6 – Место нанесения заводского номера



Рисунок 7 – Места расположения маркировочной таблички

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках 8 – 11.

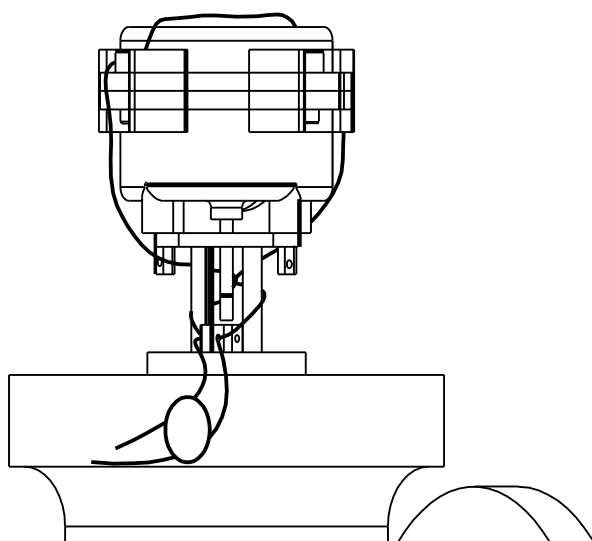


Рисунок 8 – Пломбировка датчика импульсов ДИФВ-2



Рисунок 9 – Пломбировка измерителя объема типа Shelf



Рисунок 10 – Пломбировка расходомера массового TSERUS

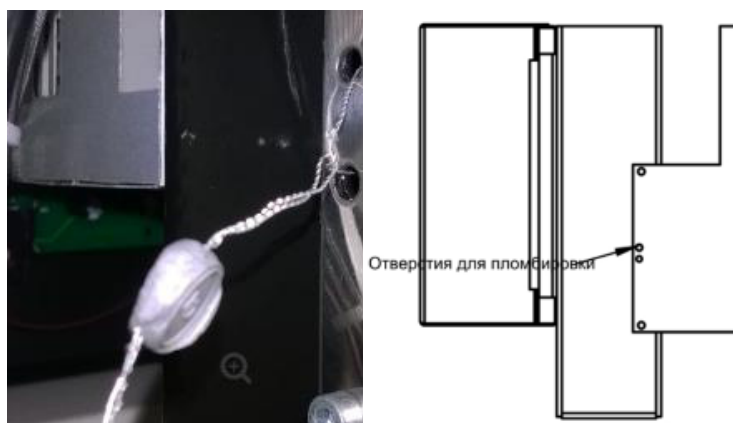


Рисунок 11 – Пломбировка электронно-цифрового блока

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) колонок является встроенным, имеет функции управления клапанами, определения объема выданного газа, вывода информации об объеме и стоимости выданного газа на дисплей и через интерфейсы связи, сохранения во внутренней памяти количества выданных доз, количества смен цены газа, количества и характер отказов, и реализовано в микроконтроллере, размещенном в электронно-цифровом блоке колонки. Доступ к микроконтроллеру и его интерфейсу для загрузки ПО ограничивается крышкой электронно-цифрового блока, в которой размещен электронно-вычислительное устройство, которая пломбируется. Кроме того, доступ к изменению параметров работы ПО, влияющих на метрологические характеристики колонок защищен паролем администратора.

ПО не может быть модифицировано, считано или загружено через какой-либо другой интерфейс после опломбирования. Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

Идентификация ПО осуществляется после подачи электропитания на колонки в течении трех секунд:

- в поле индикатора «ОБЪЕМ» отображается номер версии ПО.

Конструкция колонок обеспечивает полное ограничение доступа к метрологической части ПО и измерительной информации.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное 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 после опломбирования	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ротаметров приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный объёмный расход через один раздаточный рукав, дм ³ /мин (л/мин)	35±5
Минимальный объёмный расход, дм ³ /мин (л/мин)	5
Минимальный объем дозы выдачи колонок, дм ³ (л)	
- оснащенных измерителями объема	5
- оснащенных измерителями массы	7
Максимальный массовый расход, кг/мин	25
Минимальный массовый расхода, кг/мин	3
Минимальная масса дозы выдачи колонок, кг	4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (массы) отпущенной дозы, % от измеряемого значения	± 1,0
Сходимость измерений, %	1,0
Верхний предел показаний ²⁾ счётчика разового учёта: - объема разовой дозы, дм ³ (л) (кг): - для ЖКИ - для СДИ - цены за 1 дм ³ (л) ²⁾ , (кг), руб. - стоимости ³⁾ отпущенной дозы топлива, руб.	999999,99 9999,99 9999,99 999999,99
Верхний предел показаний ⁴⁾ указателя суммарного учета, дм ³ (л) (кг): - для ЖКИ - для СДИ	99 999 999 999 999,99 999 999 999 999,99
Дискретность отсчетных устройств при индикации ²⁾ : - объема (массы) разовой дозы, дм ³ (л) (кг) - цены за 1 дм ³ (л) ²⁾ (кг) руб. - стоимости ²⁾ отпущенной дозы, руб. - суммарного объема (массы) отпущенного топлива, дм ³ (л) (кг)	0,01 0,01 0,01 1,0
Количество раздаточных рукавов ⁵⁾ , шт.	от 1 до 4
Длина раздаточного рукава ⁵⁾ , м, не менее	4
Максимальное рабочее давление в гидросистеме, МПа	1,6
Минимальное рабочее давление в гидросистеме, МПа	0,8

¹⁾ В зависимости от типа измерителя количества СУГ (измеритель объёма / расходомер массовый)

²⁾ Индикация может быть ЖКИ или светодиодной (далее – СДИ).

³⁾ В строках индикации цены и стоимости отпущенного топлива возможен перенос запятой в зависимости от денежной единицы страны, в которой будет эксплуатироваться колонка.

⁴⁾ Суммарный объем (масса) отпущенного топлива индицируется в сервисном режиме в строках объема (массы) разовой дозы и стоимости отпущенной дозы одновременно. По желанию заказчика дополнительно может быть установлен отдельный счетчик суммарного объема (массы) отпущенного топлива с емкостью отсчетного устройства 9999999 дм³ (л).

⁵⁾ Термин «раздаточный рукав» обозначает комплект в составе резинового рукава высокого давления и струбцины. В составе этого комплекта предусмотрено использование резиновых рукавов «Parker», «Semperit», «Manuli», «Shelf».

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха при использовании топлива, °С: - марки ПА - марки ПБА - относительная влажность окружающего воздуха, %	от -35 до +45 от -20 до +45 от 30 до 100 включ.
Номинальная толщина фильтрации жидкой фазы топлива, мкм, не более	60
Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение, - для колонок - для электродвигателя насоса модификаций «Шельф 100-1-Х-Р LPG» и «Шельф 100-2-Х-Р LPG» - частота, Гц	от 187 до 242 от 342 до 437 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более: - кроме модификаций «Шельф 100-1-V-Р LPG» и «Шельф 100-2-V-Р LPG» - модификаций «Шельф 100-1-V-Р LPG» и «Шельф 100-2-V-Р LPG»	0,12 5,6
Маркировка взрывозащиты	1Ex h ПВ Т3 Gb X

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	7000
Средний срок службы, лет	12

Обозначение модификации, количество раздаточных рукавов, габаритные размеры и масса представлены в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение модификации	Количество раздаточных рукавов	Габаритные размеры корпуса (высота x ширина x длина), мм	Масса, кг, не более
«Шельф 100-1-Х LPG»	1	1620 x 525 x 740	165
«Шельф 100-2-Х LPG»	2	1620 x 525 x 1100	255
«Шельф 100-1-Х-М LPG»	1	2310 x 570 x 1150	260
«Шельф 100-2-Х-М LPG»	2	2310 x 570 x 1150	310
«Шельф 100-1-Х-МК LPG»	1	1880 x 570 x 1150	255
«Шельф 100-2-Х-МК LPG»	2	1880 x 570 x 1150	305
«Шельф 300-1-Х LPG»	1	2290 x 600 x 1100	280
«Шельф 300-2-Х LPG»	2	2290 x 600 x 1100	350
«Шельф 300-4-Х LPG»	4	2400x650x1200	500
«Шельф 100-1-Х-Р LPG»	1	1900 x 550 x 1500	410
«Шельф 100-2-Х-Р LPG»	2	1900 x 550 x 1500	450

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку электрохимическим способом и на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом. Место расположения знака утверждения типа на маркировочной табличке показано на рисунке 7.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Колонка (модификация по заказу)	«Шельф...LPG»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ШЕЛЬФ.00.011.2023 РЭ	1 экз.
Формуляр	ШЕЛЬФ.00.011.2023 ФО	1 экз.
Описание интерфейсов пользователя, меню, диалогов и параметров ТРК «Шельф»	28.99.39-010-89246640-2023 ОИ	1 экз.
Протокол работы с ТРК «Шельф»	28.99.39-010-89246640-2023 ПР	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Подготовка к эксплуатации и порядок работы с колонкой» руководства по эксплуатации ШЕЛЬФ.00.011.2023 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356;

ТУ 4577-003-24261277-2015 «Колонки для отпуска сжиженного газа «Шельф...LPG». Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания «ШЕЛЬФ» (ООО «НПК «ШЕЛЬФ»)

ИНН 6155056342

Адрес: 346512, Ростовская обл., г. Шахты, ул. Наклонная, д. 5В

Телефон: 8-960-447-61-28

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 (495)-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.