

Закрытое Акционерное Общество

«Нара»

(ЗАО «Нара»)

ОКП 42 1314

Колонка для заправки сжиженным углеводородным газом

«Нара LPG 2»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВФКУ 2.833.210.01-01 РЭ

Всего листов 44

2005

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Описание и работа колонки.....	4
2. Описание и работа составных частей колонки.....	10
3. Использование по назначению.....	15
4. Техническое обслуживание.....	19
5. Транспортирование и хранение.....	22
6. Приложение А. Рисунки к руководству по эксплуатации ....	23
7. Приложение Б. Методика поверки колонки.....	38
Лист регистрации изменений.....	44

Настоящее руководство по эксплуатации является составной частью эксплуатационной документации на колонку для заправки автомобильного транспорта сжиженным углеводородным газом (далее газ) по ГОСТ 27578-87 (далее колонка). Руководство предназначено для эксплуатирующих организаций и ремонтных служб.

Выполнение требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, обеспечивает надежную и безопасную эксплуатацию колонки.

К техническому обслуживанию и ремонту колонки допускается обслуживающий персонал, имеющий специальную техническую подготовку.

При эксплуатации колонки для дополнительного изучения устройства и работы составных частей колонки следует руководствоваться эксплуатационной документацией на комплектующие изделия, поставляемые вместе с колонкой.

Колонка постоянно совершенствуется и отдельные изменения могут быть не отражены в настоящем руководстве по эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ:**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОЛОНКИ С ПОГРЕШНОСТЬЮ, ПРЕВЫШАЮЩЕЙ УСТАНОВЛЕННЫЕ ПРЕДЕЛЫ.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВЕДЕНИЕ РЕМОНТО – НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ, СВЯЗАННЫХ С ВСКРЫТИЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО БЛОКА, ВО ВРЕМЯ ЗАПРАВКИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ИЛИ ПРИ НАЛИЧИИ ВЗРЫВООПАСНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ПАРОВ ГАЗА В ЗОНЕ ИНФОРМАЦИОННОГО БЛОКА.**

**ОАО АЗТ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ВОЗМОЖНЫЕ АВАРИИ, ВОЗНИКШИЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕПРАВИЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОЛОНКИ, НЕПРАВИЛЬНОГО ИЛИ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ИЛИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕМОНТНЫХ РАБОТ НЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ.**

---

---

**ЗАО «Нара»**

*142207 г. Серпухов, Моск. обл., ул. Полевая, 1.*

*факс - (4967) 754892,*

*телефоны: отдел сбыта - 756456, 790018*

*отдел маркетинга - (4 967)350114,15,16,17,18,19*

*E-Mail: sales @ trknara.ru*

## 1 Описание и работа колонки

### 1.1 Назначение колонки

1.1.1 Двойная колонка «Нара LPG 2» предназначена для измерения объема газа при заправке автомобильного транспорта на автомобильных газозаправочных станциях (АГЗС).

1.1.2 Колонка «Нара LPG 2» климатического исполнения У1 по ГОСТ15150-69 изготовлена ЗАО «Нара» и предназначена для измерения объема сжиженного углеводородного газа.

1.1.3 Интервал рабочих температур окружающего воздуха от плюс 40 °С до минус 20 °С.

Температура газа от плюс 40 °С до минус 20 °С.

Относительная влажность воздуха от 30 % до 100 %.

Атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа.

1.1.4 Колонка предназначена для эксплуатации во взрывоопасных зонах, где могут образовываться взрывоопасные смеси паров топлива с воздухом категорий ПВТЗ, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.13-99 и маркировкой взрывозащиты.

1.1.5 Управление колонкой осуществляется по интерфейсу RS 485 с помощью контрольно-кассовой машины или иных управляющих средств, разрешенных к применению в РФ. Система управления не входит в состав поставки и поставляется по заказу потребителя. Система управления должна быть сертифицирована или аттестована ЗАО «Нара» на возможность управления колонкой «Нара LPG 2».

1.2 Основные технические характеристики колонки должны соответствовать табл. 1.

Таблица 1

Наименование характеристики, параметра	Значение
1	2
1 Наибольший расход газа, л/мин	50
2 Наименьший расход газа, л/мин	5
3 Наименьшая доза выдачи газа, л	5
4 Пределы допускаемой относительной погрешности при первичной поверке и после ремонта, %	± 0,6
5 Пределы допускаемой относительной погрешности при поверке в эксплуатации, %	± 1,0
6 Максимальное рабочее давление газа, МПа	1,6
7 Минимальное рабочее давление газа, МПа	1,0
8 Предельное давление газа, МПа	2,0

Продолжение табл.1

1	2
9 Верхний предел показаний указателя разового учета:	
объема выданного газа, л, не менее	999,99
стоимость выданного объема газа, руб., не менее	9 999,99
установленной цены одного литра газа, руб.	99,99
10 Верхний предел показаний указателя суммарного учета выдан-	
ного объема газа, л, не менее	999 999
11 Дискретность отображения показаний на указателях разового	
учета:	
объема выданного газа, л	0,01
стоимости выданного объема газа, руб.	0,01
12 Дискретность установки цены одного литра газа, руб.	0,01
13 Дискретность отображения показаний на указателе	
суммарного учета, л, не более	1
14 Номинальная толщина фильтрации, мкм	40
15 Установленное электрооборудование:	
-показывающее устройство:	
тип	электронное
напряжение питающей сети переменного тока частотой 50 Гц, В	220
мощность, ВА, не более	30
- электромагнитная катушка клапана фирмы ASCO:	
напряжение питающей сети переменного тока частотой 50 Гц, В	220
мощность, ВА, не более	20
маркировка взрывозащиты	2ExemIIТЗ
- электромагнитная катушка клапана фирмы Danfoss:	
напряжение питающей сети переменного тока частотой 50 Гц, В	220
маркировка взрывозащиты	1ExmIIТ4
- клеммная коробка:	
напряжение переменного и постоянного тока, В, не более	500
максимальный ток, А	10
маркировка взрывозащиты	1ExdIIВТ6

Продолжение табл.1

1	2
-датчик импульсов:	
напряжение питания, В	12±1,2
потребляемый ток, А, не более	0,1
маркировка взрывозащиты	1ExdПВТ6
- контакт магнитоуправляемый КМУ-1:	
максимальное напряжение постоянного и переменного тока, В	220
максимальный ток, А	до 1
маркировка взрывозащиты	1ExsПТ6
16 Длина раздаточного рукава, м	4,5
17 Габаритные размеры , мм, не более:	900x490x1610
18 Масса, кг: не более:	250
19 Категория взрывозащиты колонки	2ExdemсПВТ3
20 Условный проход трубы между резервуаром и колонкой, мм	
не менее	20

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 Внешний вид колонки и присоединительные размеры приведены на рис. 1.1.

1.3.2 Конструкция колонки основана на бескаркасном построении корпуса колонки, с использованием элементов гидравлической схемы импортного производства (в основном фирмы «MIGAS» Италия), с применением четырех поршневого измерителя объема, электромагнитного клапана (фирмы ASCO или Danfoss) и электронного оборудования производства ЗАО «Нара».

Колонка «Нара LPG 2» имеет две самостоятельные гидравлические схемы, каждая из которых имеет технические характеристики одинарной колонки и проверяется как отдельная колонка.

1.3.3 Информационный блок, в котором установлено показывающее устройство, размещен на стойках трапецидального сечения над гидравлическим блоком с образованием между ним и остальными элементами конструкции колонки свободно вентилируемого пространства. Каждой стороне дисплея показывающего устройства соответствует свой манометр, шланг заправочный и кран раздаточный, расположенные с левой стороны от дисплея показывающего устройства рис. 1.1.

### 1.4 Устройство и работа колонки

1.4.1 Гидравлическая схема колонки представлена на рис.1.2.

1.4.2 Трубопроводы для подачи газа и отвода паровой фазы выполняются при проектировании автомобильной газозаправочной станции (АГЗС).

1.4.3 Конструктивно колонка выполнена так, что с помощью двух стоек трапецидального сечения объединяет два основных блока: гидравлический и информационный

1.4.4 Информационный блок, в котором установлено показывающее устройство, размещен над гидравлическим блоком с образованием между ним и остальными элементами конструкции колонки свободно вентилируемого пространства.

1.4.5 В гидравлическом блоке смонтированы основные функциональные элементы гидравлической системы колонки: фильтр-газоотделитель 2 с системой клапанов, измеритель объема 6, дифференциальный клапан 7, электромагнитный клапан 8. Для преобразования вращения выходного сигнала измерителя объема, соответствующие измеренному объему газа, в дискретные электрические сигналы на измерителе объема установлен датчик расхода 5.

1.4.6 Колонка предназначена для работы с заправщиком, прошедшим обучение правилам безопасной работы с газом и оборудованием, работающим под давлением.

Колонка обеспечивает работу как с предварительным заданием необходимого к выдаче объема газа или до полного заполнения баллона автомобиля.

1.4.7 Сжиженный газ в жидком состоянии перекачиваемый насосом АГЗС поступает в фильтр-газоотделитель 2, где сжиженный газ фильтруется и отделяется от возможных газовых и паровых пузырей. Сжиженный газ в паровой фазе, отделенный от жидкой фазы возвращается в резервуар газа по трубопроводу паровой фазы. Сжиженный газ в жидкой фазе поступает через обратный клапан 3 на измерение в измеритель объема 6. Выход измерителя объема соединен с дифференциальным клапаном 7, который регулирует давление жидкости и блокирует поток в случае большого расхода, вызванного повреждением трубопроводов за клапаном. Верх дифференциального клапана соединен с возвратной линией паровой фазы. Сжиженный газ через двухступенчатый электромагнитный клапан 8 поступает в раздаточный рукав с раздаточным краном 11. Раздаточный рукав снабжен предохранительной многоразовой разрывной муфтой 10. Для контроля за давлением жидкой фазы, перед подачей ее в баллон автомобиля, в системе установлен манометр 9.

1.4.8 Включение колонки в работу происходит только после установки раздаточного крана на баллон автомобиля поворотом рукоятки блокировочного устройства ложемент крана в положение включено.

#### 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На боковой стойке колонки должна быть укреплена паспортная табличка, содержащая по МОЗМ МР 117:

- знак утверждения типа,
- товарный знак изготовителя или его сокращенное название,
- обозначение в соответствии с данными техническими условиями,
- номер по системе нумерации изготовителя и год изготовления,

- наименьшая доза выдачи,
- диапазон измерения, ограниченный наименьшим расходом  $Q_{\text{наим}}$  и наибольшим расходом  $Q_{\text{наиб}}$ ,
- максимальное давление сжиженного газа  $P_{\text{max}}$ ,
- минимальное давление сжиженного газа  $P_{\text{min}}$ ,
- максимальную температуру газа  $T_{\text{max}}$ ,
- минимальную температуру газа  $T_{\text{min}}$ ,
- напряжение питания,
- маркировку взрывозащиты,
- номер сертификата о взрывозащищенности;
- обозначение центра сертификации;

На экранах информационного блока должны быть нанесены:

- обозначение единицы измерения объема газа – «л»,
- обозначение единицы цены одного литра газа – «руб за 1 литр»;
- и стоимости выданного объема – «руб»,
- допускаемые пределы относительной погрешности колонки –  $\pm 1,0$ .

1.5.2 На внешней облицовке колонки должна быть нанесена надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

1.5.3 Электрооборудование колонки, выполненное во взрывозащищенном исполнении, должно иметь маркировку по ГОСТ Р 51330.0-99.

1.5.4 Маркировка тары – по ГОСТ 14192-96. В состав маркировки должны входить манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Место строповки», «Верх», «Центр тяжести» и «Штабелировать запрещается».

Маркировка наносится на ярлык штемпелеванием водостойкой краской по ГОСТ 6465-76 или типографским способом.

1.5.5 Крышки измерителя объема с юстировочными винтами, датчика расхода, а также блока управления показывающего устройства должны быть опломбированы представителями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, как элементы конструкции влияющие на метрологические характеристики колонки.

Схемы пломбирования приведены на рис.1.3, рис.1.4 и рис. 2.3.

1.5.6 После проведения ремонтных работ, связанных со снятием пломб представителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, колонка должна быть поверена и опломбирована представителем Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Для транспортирования и хранения колонку упаковывают в картонную тару или устанавливают на транспортном поддоне, изготовленным по чертежам изготовителя. Положение колонки в таре и на поддоне – вертикальное в соответствии с ее рабочим положением.

1.6.2 Перед упаковкой колонка должна быть помещена в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82, края которого крепятся к транспортному поддону. Размеры чехла должны обеспечивать полное закрытие всей поверхности колонки кроме основания.

1.6.3 Присоединительные отверстия должны быть закрыты заглушками.

1.6.4 Сопроводительная документация должна быть упакована в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 толщиной 0,1 . . . 0,2 мм.

1.6.5 ЗИП упаковывают в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82 толщиной 0,1. . . 0,2 мм и укладывают внутрь колонки.

1.6.6 Сопроводительную документацию и ЗИП укладывают в внутрь упаковки с указанием на ярлыке: « Документация в упаковке».

## 2 Описание и работа составных частей колонки

### 2.1 Фильтр-газоотделитель

Фильтр-газоотделитель 2 (рис. 1.2 и рис. 2.1) состоит из корпуса, в котором находится фильтрующий элемент. Фильтрующий элемент выполнен из металлической сетки с размерами ячейки не более 0,04 мм. Из прошедшего фильтр сжиженного газа за счет изменения скорости потока выделяются газ и пары, содержащиеся в жидком сжиженном газе. Газ, собирающийся в верхней части газоотделителя, возвращается вместе с небольшим количеством жидкой фазы назад в резервуар для сжиженного газа. Для увеличения ресурса фильтрующего элемента газоотделителя в конструкции колонки может быть установлен дополнительный фильтр.

### 2.2 Обратный клапан

Обратный клапан 3 (рис.1.2), установленный за газоотделителем, предотвращает обратный поток сжиженного газа, пропуская сжиженный газ только в направлении измерителя объема и далее.

### 2.3 Измеритель объема

Измеритель объема 6 (рис. 1.2 и рис. 2.2) предназначен для измерения объема газа, проходящего через колонку. Он представляет четырех цилиндровый гидравлический двигатель, цилиндры которого отлиты в едином блоке, в цилиндрах которого размещены уплотненные поршни. Поршни попарно связаны кулисами. Поток жидкого газа с помощью золотника направляется поочередно в каждый из цилиндров, перемещая поршни из крайнего положения в другое. Каждая пара поршней имеет возможность свободного хода за счет зазора между роликами коленчатого вала и пазом кулисы. Ход кулисы регулируется юстировочными винтами, благодаря чему имеется возможность изменить объем выданного газа. Поступательное движение кулис с поршнями преобразуется во вращательное движение коленчатого вала, передаваемое на датчик расхода. Правильность регулировки измерителя объема проверяют измерением доз газа мерником ММСГ– 1 вместимостью

10 дм<sup>3</sup>.

### 2.4 Датчик импульсов

Датчик импульсов газа 5 (рис. 2.3) устанавливается на измерителе объема 6, от которого вращательное движение передается на входной вал датчика. На входном валу датчика расположен обтюратор, прорези которого пропускают инфракрасные излучение на фотоприемники. Сигналы с выходов фотоприемников усиливаются и поступают на выходы датчика импульсов. Выходные сигналы представляют собой две последовательности импульсов, сдвинутых друг относительно друга на 90 °, один период которых соответствует выдаче 10 мл газа.

## 2.5 Дифференциальный клапан

Этот клапан 7 (рис. 2.4) расположен за измерителем объема 6 (рис. 1.2). Назначение его обеспечивать постоянное повышенное давление жидкости по сравнению с давлением паровой фазы, предотвращая таким образом испарение сжиженного газа, и гарантировать измерение чистой жидкости. Дифференциальное давление равняется  $\approx 0,1$  МПа. Другой важной функцией этого клапана является блокировка потока в случае непредвиденного падения давления за ним. Это может быть вызвано чрезмерным увеличением расхода из-за повреждения какого-либо элемента за клапаном.

## 2.6 Электромагнитный клапан

В колонке применяется двухступенчатое регулирование потока газа. Для этой цели используется соленоидный клапан фирмы «ASCO Controls B.V.» (Нидерланды), «Asco Joucomatic S.A.» (Франция), «Asco Joucomatic Ltd» (Великобритания) (рис. 1.2 и рис. 2.5) или фирмы «Danfoss AG» (Дания) (рис. 1.2 и рис. 2.6), обеспечивающий режим снижения расхода газа перед окончанием выдачи заданного объема и полное перекрытие потока газа после выдачи заданной дозы

## 2.7 Раздаточный кран

Поставляется колонка с раздаточным краном 11(пистолетом) Т3 фирмы «OPW» (рис.1.2 и рис. 2.7). Корпус крана выполнен из алюминиевого сплава, а все прокладки и уплотняющие элементы из материалов, стойких к действию сжиженного газа. Раздаточный кран не позволяет регулировать расход газа. Клапан крана может находиться в двух положениях «ЗАКРЫТО – ОТКРЫТО». С помощью рычага, перемещая подвижный корпус раздаточного крана, закрепляют его на патрубке баллона автомобиля.

## 2.8 Клеммная коробка

2.8.1 Клеммная коробка (рис. 2.8) предназначена для соединения первичных и вторичных цепей напряжением не более 500 В и током не более 10 А.

2.8.2 Взрывобезопасность клеммной коробки достигается за счет заключения электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду.

2.8.3 Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается применением щелевой защиты см. рис. 2.8, на котором показаны сопряжения деталей, обеспечивающих взрывозащиту. Эти сопряжения обозначены словом “взрыв” с указанием допустимых параметров взрывозащиты: максимальной ширины и минимальной длины щелей, шероховатости обработки поверхностей прилегания, образующих взрывонепроницаемые щели. Не допускаются механические повреждения и окраска поверхностей, образующих взрывонепроницаемую щель.

2.8.4 Взрывонепроницаемость вводов кабелей и проводов достигается уплотнением их эластичными резиновыми кольцами с наружными диаметрами 18 мм и 30 мм (рис.2.8)

## 2.10 Обеспечение взрывозащищенности колонки

## 2.10.1 Взрывозащищенность колонки обеспечивается:

созданием продуваемых зон между кожухом информационного блока и элементами конструкции колонки;

выполнением электрооборудования колонки во взрывозащищенном исполнении согласно

табл. 2.

Таблица 2

Наименование оборудования	Маркировка взрывозащиты	№ сертификата
1	2	3
1 Катушка электромагнитного клапана: фирмы ASCO фирмы Danfoss	2ExemIIТЗ 1ExmIIТ4	ЦС ВЭ № 2003.3.196 № РОСС ДК.ГБ04.В00217
2 Контакт магнитоуправляемый взрывозащищенный КМУ-1	1ExsIIТ6	№ РОСС RU.ГБ05.В01229
3 Датчик расхода	1ExdIIВТ6	№ РОСС RU.ГБ04.В00344
4 Коробка клеммная	1ExdIIВТ6	№ РОСС RU.ГБ04.В00343

2.10.2 Электрооборудование показывающего устройства выполнено без средств взрывозащиты, не имеет искрящих элементов, не подвержено нагреву свыше 80 °С и размещено в информационном блоке, оболочка (кожух) которого обеспечивает степень защиты IP 54 по ГОСТ 14254-96. Степень защиты оболочки информационного блока - IP 54 по ГОСТ 14254-96 достигается путем уплотнения открывающихся корпусных элементов и уплотнения прохода электрических кабелей в сальниковых устройствах. Корпус информационного блока отделен от взрывоопасных зон свободно вентилируемым пространством не менее 20мм.

2.10.3 Во время эксплуатации, при техническом обслуживании и ремонте, связанным со вскрытием информационного блока, работники АЗС должны проверять загазованность парами топлива вблизи информационного блока с помощью переносного прибора «Калион».

2.10.4 Методика проведения электронной юстировки для колонки с отсчетным устройством ЭЦТ 2-16.01

Для проведения электронной юстировки необходимо вывести ТРК из режима торговли. Затем необходимо открыть переднюю крышку блока и снять экран с модулем индикации. Таким

образом должен быть обеспечен доступ к клавиатуре, с помощью которой будет производиться юстировка, и к личинке замка, которая опломбирована пломбой представителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (рис.1.4).

**ВНИМАНИЕ:**

ПРИ ВВОДЕ ЮСТИРОВОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА С КЛАВИАТУРЫ ДАННАЯ КОЛОНКА ДОЛЖНА БЫТЬ ИСКЛЮЧЕНА ИЗ ИНТЕРФЕЙСНОГО ОПРОСА (СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ОТКЛЮЧЕНА ЛИБО ОТКЛЮЧЕН РАЗЪЕМ X6 (СВЯЗЬ RS485) ОТ ОТСЧЕТНОГО УСТРОЙСТВА).

Проведение электронной юстировки.

1. Снять пломбу на корпусе блока управления отсчетного устройства и открыть личину замка. Вставить ключ из комплекта колонки (ключ строго индивидуален и поэтому подлежит строгому хранению) и повернуть в положение 1.

2. Ввести код доступа (0000 по умолчанию). Порядок ввода кода приведен в руководстве по эксплуатации на отсчетное устройство.

3. При правильно введенном пароле и установленном ключе в положение 1 на индикаторе цены порядковый номер текущего вхождения увеличивается на единицу.

4. Выставить цену импульса для каждого из каналов равную 010000 .

5. Выйти из режима программирования снятием раздаточного крана или выключив, а затем включив питание отсчетного устройства.

6. Произвести контрольный налив топлива в 10 литровый мерник не менее 3 раз для каждого канала отсчетного устройства. Вычислить среднеарифметическое значение трех наливов.

Вычислить юстировочный коэффициент по формуле:

$$C_2 = C_1 V_M / V_K$$

где:

$V_M$  – объем продукта в мернике,

$V_K$  – показания отсчетного устройства,

$C_1$  – значение предыдущего юстировочного коэффициента.

7. Произвести ввод цены импульса по методике, изложенной в пунктах 2...5.
8. Находясь в режиме ввода юстировочного коэффициента можно так же изменить пароль доступа (параметр 20). Если этот параметр будет изменен, то следующий вход в режим ввода юстировочного коэффициента будет возможен только при вводе измененного пароля доступа.
9. Провести налив дозы в десяти литровой мерник, при необходимости повторить процесс расчета юстировочного коэффициента.
10. По окончании работ по юстировке необходимо записать порядковый номер последнего вхождения в режим настройки для изменения веса импульса в формуляр колонки.
11. Вернуть ключ в положение «0» и вытащить его. Опломбировать личину замка. Установить экран и закрыть корпус блока.
12. Ввести колонку в режим торговли.

**ВНИМАНИЕ:**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ВСКРЫТИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО БЛОКА  
ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ВО ВРЕМЯ ЗАПРАВКИ  
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И ПРИ НАЛИЧИИ ВЗРЫВООПАСНЫХ  
КОНЦЕНТРАЦИЙ ПАРОВ ГАЗА В ЗОНЕ  
ИНФОРМАЦИОННОГО БЛОКА.**

### **3 Использование по назначению**

#### **3.1 Подготовка колонки к использованию**

3.1.1 Установка и монтаж колонки производится специализированными организациями, имеющими лицензию на данный вид деятельности.

3.1.2 Место размещение функциональных блоков на АГЗС определяется проектом станции с учетом основных технических характеристик и конструктивных особенностей колонки.

Для обеспечения долговременной и надежной работы колонки проектом АГЗС в системе трубопроводов подачи газа от резервуара к колонке должен предусматриваться технологический фильтр для дополнительной очистки сжиженного газа перед колонкой с тонкостью фильтрования не менее 40 мкм.

3.1.3 Ремонт и техническое обслуживание колонок должны производиться организацией, имеющей лицензию на проведение ремонтов колонок, как средств измерения.

3.1.4 К техническому обслуживанию и ремонту колонок допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие медицинское разрешение по состоянию здоровья на выполнения таких работ и необходимую техническую подготовку.

3.1.5 Монтаж электрооборудования колонки производится в соответствии с “Инструкцией по монтажу оборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон” ВСН 332-74 и “Правилами устройства электроустановок”.

3.1.6 Монтаж колонки после распаковывания следует проводить в следующем порядке:

снять панели с гидравлического блока колонки для обеспечения возможности проведения монтажа;

произвести установку колонки на место, предусмотренное проектом АГЗС, с помощью вилочного погрузчика;

закрепить колонку на фундаменте, предусмотренном проектом АГЗС;

соединить колонку с трубопроводами АГЗС;

заземлить колонку на общий контур заземления;

подсоединить колонку к внешним электрическим цепям и цепям управления в соответствии со схемой электрических соединений (рис. 3.1 и рис. 3.2). Во внешней силовой цепи должна быть предусмотрена возможность отключения колонки от внешней цепи;

прокладка цепей управления должна выполняться в металлических трубах отдельно от силовых цепей;

монтаж электрокабелей и проводов в клеммной коробке производить следующим образом:

отвинтить крепежные болты, крепящие крышку и штуцера клеммной коробки, через которые будет осуществляться подключение внешних сетей;

снять крышку, штуцера, уплотнительные кольца и нажимные шайбы;

провести соответствующую подготовку уплотнительных колец и нажимных шайб (если монтаж предусматривает разделку кабеля на отдельные проводники или проводится проводами, то необходимо использовать нажимные шайбы), просверлив соответствующие отверстия (на 1 . . . 2 мм больше диаметра провода или кабеля), если они не предусмотрены в уплотнительных кольцах и нажимных шайбах;

перед разделкой на кабель наденьте штуцер;

проведите разделку кабеля или проводов;

наденьте шайбу (при монтаже отдельными проводниками или проводами), уплотнительное кольцо, шайбу (при монтаже проводниками);

проведите разделанные концы кабеля или проводов через гнезда в корпусе клеммной коробки и подсоедините к контактам клеммника;

установите штуцера с надетыми уплотнительными деталями в гнезда корпуса клеммной коробки и закрепите их болтами (усилие затяжки болтов, крепящих штуцера кабельных вводов, должно быть в пределах от 2,2 Н · м до 5,0 Н · м);

после монтажа кабеля и провода не должны выдергиваться или проворачиваться в узле уплотнения;

установите крышку клеммной коробки и завинтите крепежные болты;

после крепления крышки клеммной коробки набором щупов проверяют ширину щелей плоских взрывонепроницаемых соединений по всему контуру. Ширина щелей не должна превышать 0,2 мм;

после проведения всех монтажных и пуско-наладочных работ установить снятую облицовку блоков на место и закрыть замки.

3.1.7 Перед пуском колонки необходимо удалить консервирующую смазку с наружных поверхностей обтирочными материалами, смоченными уайт-спиртом или бензином с последующей протиркой поверхности сухим обтирочным материалом без наличия синтетических и искусственных волокон.

### 3.2 Подготовка колонки к эксплуатации

#### 3.2.1 Перед началом эксплуатации колонки необходимо:

произвести установку цены одного литра газа на показывающем устройстве;

значение объема, в течение которого перед окончанием выдачи дозы колонка будет работать на сниженном расходе;

значение объема газа, с которого начинается индикация по каналу;

здать на контроллере дозу 100 л, снять кран, включить колонку и убедиться в герметичности гидравлической системы колонки при закрытом кране.

После выдержки под максимальном рабочем давлении в течении трех минут, выключить насос и выдержать колонку под давлением еще одну минуту. После чего мыльным раствором смочить места соединений колонки и осмотреть их. Колонка считается герметичной, если при осмотре не будет обнаружено следов течи и утечки газа, а давление в системе не уменьшилось более чем на 0,01 МПа. В случае обнаружения негерметичности устранить ее.

При пробном пуске следует учитывать, что суммарный счетчик показывает объем выданного газа с нарастающим итогом и не может возвращаться в исходное положение.

3.2.2 Перед началом эксплуатации колонку необходимо проверить образцовым мерником ММСГ-1 2-го разряда вместимостью 10 дм<sup>3</sup> по методике поверки колонки, приведенной в Приложении Б.

### ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ С ПОГРЕШНОСТЬЮ ПРЕВЫШАЮЩЕЙ ДОПУСКАЕМЫЕ ПРЕДЕЛЫ ЗАПРЕЩЕНА.

При превышении пределов погрешности необходимо провести юстировку измерителя объема и предъявить колонку на проверку представителю Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

### 3.3 Использование колонки

3.3.1 Работа колонки возможна при совместных действиях оператора АГЗС и заправщика.

3.3.2 Колонка может работать в режиме предварительной и последующей оплаты за выданный объем газа.

3.3.4 Заправщик, сняв раздаточный кран и присоединив его к баллону автомобиля, поворотом рукоятки блокирующего устройства включает колонку в работу.

На показывающем устройстве индицируется:

объем выданного газа – «000,00 л»;

стоимость выданного газа – «0000,00 руб»;

цена 1 л газа– значение заранее установленной цены– «XX, XX руб.»;

после прекращения выдачи заданной дозы газа заправщик обязан поворотом рукоятки блокировки выключить колонку, отсоединить раздаточный кран от баллона и установить его в ложемент.

3.3.5 Аварийное выключение колонки производится заправщиком установкой рукоятки блокировочного устройства в положение «ВЫКЛ».

### 3.4 Возможные неисправности и методы их устранения

3.4.1 Возможные неисправности и методы их устранения приведены в табл. 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1	2	3
1 Расход газа через колонку ниже наибольшего	1.1 Засорился фильтр газоотделителя	1.1.1 Открыть фильтр, промыть фильтрующий элемент
	1.2 Неисправен электромагнитный клапан	1.2.1 Проверить клапан и устранить причину
2 Погрешность колонки превышает допустимую	2.1 Нарушена юстировка измерителя объема	2.1.1 Произвести юстировку измерителя объема
	2.2 Износ уплотнения поршней	2.2.1 Заменить уплотнение
	2.3 Выработка золотника или вставки корпуса цилиндров	2.3.1 Притереть золотник к вставке корпуса или заменить золотник
3 Датчик расхода не формирует сигналы	3.1 Вышел из строя 2-х канальный датчик	3.1.1 Заменить 2-х канальный датчик
	3.2 Ослабло крепление зубчатого диска и он прокручивается на валу	3.2.1 Затянуть винт крепления диска

## 4 Техническое обслуживание

### 4.1 Общие указания

4.1.1 К техническому обслуживанию заправочной колонки допускаются лица, прошедшие специальную подготовку, не моложе 18 лет.

4.1.2 Колонка «Нара LPG 2» является средством измерения, которое находится под надзором Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, поэтому техническое обслуживание колонки должно проводиться без вскрытия опломбированных механизмов.

4.1.3 Колонка «Нара LPG 2» является так же изделием, находящимся под надзором Федеральной службы по технологическому надзору.

### 4.2 Меры безопасности

4.2.1 При проведении технического обслуживания для обеспечения безопасного выполнения работ и соблюдения правил по санитарии и охране труда следует руководствоваться следующими документами:

ППБ 01-93 "Правила пожарной безопасности в Российской Федерации";

"Правилами эксплуатации электроустановок потребителей";

"Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей";

"Правилами безопасности в газовом хозяйстве";

НПБ 111-98 " Автозаправочные станции. Требования пожарной безопасности";

ПБ 12-527-03 "Правила безопасности автомобильных заправочных станций сжиженного газа";

ПБ 12-609-03 "Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы;

эксплуатационной документацией, поставляемой вместе с колонкой.

4.2.2 При проведении ремонтных работ и технического обслуживания, связанного с разгерметизацией элементов гидравлической системы колонки, необходимо удалить газ и его пары с помощью сжатого азота.

4.2.3 Сжиженные газы малотоксичны и по степени воздействия на организм относятся к веществам 4-го класса опасности по ГОСТ 12.1.007-76.

Сжиженные газы образуют с воздухом взрывоопасные смеси при концентрации паров пропана от 2,1 % до 9,5 %, изобутана от 1,85 % до 8,4 %, нормального бутана от 1,5 % до 8,5 % (объемных) при давлении 98066 Па и температуре 15 °С – 20 °С.

Пары сжиженного газа обладают большей плотностью, чем плотность воздуха и могут скапливаться в низких и непроветриваемых местах.

Предельно допустимая концентрация паров газа в воздухе рабочей зоны ( в пересчете на углерод) пропана – 300 мг/м<sup>3</sup>, непредельных углеводородов – 100 мг/м<sup>3</sup>.

Сжиженные газы, попадая на тело человека вызывают обморожение, напоминающее ожог.

Человек, находящийся в атмосфере с небольшим содержанием углеводородного газа, испытывает кислородное голодание, а при значительных концентрациях – наступает удушье.

Индивидуальные средства защиты следует применять согласно правилам безопасности в газовом хозяйстве.

#### 4.3 Техническое обслуживание

4.3.1 В целях поддержания колонки в рабочем состоянии необходимо проводить ежедневный уход и плановое техническое обслуживание.

4.3.2 Ежедневное обслуживание включает:

проверку герметичности гидравлической системы;

проверку наличия и надежности крепления заземляющих проводников;

проверку целостности оболочек взрывозащищенного оборудования на отсутствие трещин, сколов, вмятин, коррозии и других повреждений;

проверку наличия и равномерности затяжки крепежа, целостность кабелей и их крепление;

проверку функционирования всех механизмов колонки;

проверку расхода топлива через колонку и погрешность колонки;

удаление с поверхности механизмов и колонки загрязнений.

4.3.3 Проверка герметичности, исправности и надежности крепления заземляющих проводников и функционирование механизмов колонки производится визуальным осмотром. Обнаруженные неисправности должны быть устранены.

4.3.4 Относительную погрешность колонки определяют в соответствии с порядком проведения операций и расчетов согласно методике поверки, изложенной в Приложении Б настоящего руководства. Относительная погрешность колонки не должна превышать значений, указанных в Приложении Б.

4.3.5 После выдачи 200 000 л газа производят:

промывку сетчатого фильтрующего элемента газоотделителя бензином или уайт-спиртом;

4.3.6 Ежегодно проводят:

проверку сопротивления изоляции цепей с напряжением сети не менее 220 В (сопротивление изоляции между каждой жилой сетевого кабеля и корпусами электротехнических устройств, которое должно быть не менее 20 МОм при нормальных климатических условиях (температура 20 °С ± 5 °С, атмосферном давлении 84 кПа...106.4 кПа, относительной влажности 30 %...80 %) и не менее 5 МОм при верхнем значении рабочей температуры (плюс 40 °С) и не менее 1 МОм при верхнем значении относительной влажности (100 %);

смазку механизма датчика расхода смазкой ЦИАТИМ – 203 ГОС 8773-73 или смазкой ЛИТОЛ – 24 ГОСТ 21150-87 в количестве 20 г.

4.3.7 Уплотнение выходного вала измерителя объема заменяют при нарушении герметичности уплотнения, а уплотнения поршней при превышении погрешности колонки установленных пределов и невозможности проведения юстировки измерителя объема.

Интервал между техническим обслуживанием фильтров допускается изменять и проводить промывку и замену фильтрующих элементов при снижении расхода топлива через колонку из-за загрязнения фильтрующих элементов.

4.3.8 Техническое обслуживание аппаратуры управления и показывающего устройства проводят в соответствии с эксплуатационной документацией на эти изделия.

4.3.9 Сведения о проведенных ремонтах колонки заносятся в формуляр колонки.

#### 4.4 Поверка колонки

4.4.1 Колонка является средством измерения и поэтому подлежит поверке в соответствии с ПР 50.2002-94 «Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм», ПР 50.2.006-94 « ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений» и ПР 50.2.006-94 " ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок применения" при выпуске из производства, периодически в эксплуатации и после ремонта.

4.4.2 Колонка подвергается поверке: при выпуске из производства и ремонта согласно методике поверки, приведенной в Приложении Б, с применением образцового мерника 2-го разряда ММСГ –1 ТУ 1390-007-24137198-2001.

4.4.3 Межповерочный интервал колонки «Нара LPG 2» – один год.

4.4.4 Данные о поверке колонки представителем Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии заносятся в формуляр колонки.

## 5 Транспортирование и хранение

5.1 Упакованная колонка и ЗИП должны транспортироваться автомобильным и железнодорожным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта.

5.2 Перевозки железнодорожным транспортом должны осуществляться в вагонах или универсальных контейнерах по ГОСТ 18477-79 до полного использования их вместимости (грузоподъёмности).

5.3 Транспортирование колонок железнодорожным транспортом производится только в тару, а автомобильным транспортом - в таре и на поддонах, при условии согласования условий транспортирования с потребителем.

5.4 Условия хранения колонок сроком до одного месяца должны соответствовать условиям хранения 8 по ГОСТ 15150-69. При хранении более одного месяца колонки хранят в упакованном виде в местах защищенных от воздействия атмосферных осадков. Условия хранения в этот период в части воздействия факторов внешней среды – группа 6 по ГОСТ 15150-69.

Способ складирования колонок при хранении и транспортировании – в вертикальном положении в один ряд.

5.5 Консервация колонки обеспечивает сохранность колонки в течение 24 мес.

5.6 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды 8 по ГОСТ 15150-69.

5.7 Способ складирования колонок при хранении и транспортировании в вертикальном положении в один ряд

**КОЛОНКА «Нара LPG 2»**

**РИСУНКИ К РУКОВОДСТВУ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ-  
заместитель генерального директора

ФГУ «РОСТЕСТ – Москва»

\_\_\_\_\_ А.С.Евдокимов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2005 г.

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

Настоящая методика распространяется на раздаточные колонки, предназначенные для измерения объема сжиженного углеводородного газа по ГОСТ 27578-87, при выдаче его в баллоны транспортных средств на автомобильных газозаправочных станциях и устанавливает методику их первичной и периодических поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

Колонки предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха сжиженного газа от минус 20 °С до плюс 40 °С .

**1 Операции поверки**

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (п. 6.1);
- проверка герметичности (п. 6.2);
- опробирование (п. 6.3);
- определение относительной погрешности колонки (п. 6.4).

**2 Средства поверки**

2.1 При проведении поверки должны применяться следующие средства поверки:

- мерник металлический образцовый 2-го разряда для сжиженных газов ММСГ-1 по ТУ1390-007-24137198-2001;

- секундомер СОС пр-26-2 по ТУ 25.1819.0021-90 или ТУ 25.1894.003-90 с  $\delta = \pm 0,4$  с;

- термометры с  $\delta = \pm 0,5$  °С и диапазонами измерения от минус 50 °С до плюс 50 °С по ГОСТ 28498 – 90;

- манометр класса точности не менее 1,5 с верхним пределом измерения 2,5 МПа по ГОСТ 2405-88.

2.2 Допускается применение других средств измерений с техническими характеристиками аналогичными или с лучшими характеристикам, поверенными в установленном порядке при усло-

вии соблюдения соотношения погрешностей образцовых и поверяемых средств измерений по ГОСТ 8.143-75.

### **3 Требования безопасности**

3.1 Перед началом поверки необходимо выполнить требования безопасности:

- изложенные в Руководстве по эксплуатации;
- действующие на предприятии, на котором производится поверка.

3.2 При поверке обязательно проверяют наличие заземления колонки.

3.3 К выполнению измерений при поверке допускаются лица, изучившие Руководство по эксплуатации колонки, оборудования и средств измерений применяемых при поверке, а также прошедшие обучение, инструктаж по технике безопасности в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90.

3.4 При проведении испытаний следует соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

3.5 Испытания проводят в халате по ГОСТ 12.4.132-83 (для мужчин) и по ГОСТ 12.4.131-83 (для женщин) или в комбинезоне по ГОСТ 12.4.100-80 (для мужчин) и по ГОСТ 12.4.099-80 (для женщин).

### **4 Условия поверки**

4.1 При проведении поверок должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 40 °С;

температура измеряемого сжиженного углеводородного газа от минус 20 °С до плюс 40 °С;

атмосферное давление (84...106,7) кПа;

относительная влажность воздуха (30...100) %;

напряжение питания переменного тока 220 В <sup>+10%</sup><sub>-15%</sub>

частота переменного тока (50 ± 1) Гц;

измеряемая среда – газы углеводородные сжиженные для автомобильного транспорта по ГОСТ 27578-87.

### **5 Подготовка к поверке**

Подготовка колонки к поверке производится в соответствии с Руководством по эксплуатации.

5.1 Подсоединяют к раздаточному крану колонки мерник. Соединяют трубопроводами колонку, запорную арматуру мерника и резервуар с сжиженным газом по схеме согласно рисунку.

5.2 Средства поверки должны быть подготовлены в соответствии с Руководствами по эксплуатации на них.

## **6 Проведение поверки**

### **6.1 Внешний осмотр.**

При внешнем осмотре устанавливают:

комплектность колонки и соответствие с эксплуатационной документацией;

отсутствие механических повреждений и дефектов, препятствующих эксплуатации колонки;

соответствие маркировки колонки эксплуатационной документации;

наличие и целостность пломб.

### **6.2 Проверка герметичности.**

Проверку герметичности колонки производят под давлением, создаваемом в системе трубопроводов подачи сжиженного газа, при закрытом кране колонки. Гидравлическая система заполняется сжиженным газом. После выдержки колонки под максимальным рабочим давлением в течение трех минут выключают двигатель насоса, перекрывают краны, соединяющие колонку с мерником, и выдерживают систему еще одну минуту, после чего смачивают мыльным раствором места соединений колонки и осматривают их.

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

### **6.3 Опробование.**

При опробовании колонки производят пробное заполнение мерника сжиженным газом, предварительно смачивая мерник, и выравнивание температур на входе в колонку и в мернике. Разность температур не должна превышать 0,5 °С.

При опробовании необходимо:

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

2 Закрыть краны 9 и 12 и мерника 5 и проверить давление в мернике, оно должно быть не менее 1,0 МПа.

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

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

5 Вытеснить жидкий 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.

6 Закрыть кран 13 по истечении 30 с.

7 Несколько раз открыть и закрыть кран 8, наблюдая визир 6. Если в визире окажется жидкость, необходимо повторить операции по п.5 при открытых кранах 8, 9 и 12.

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

Выполнить операции по п.п. 3...8.

6.4 Определение относительной погрешности.

Относительная погрешность колонки определяется путем непосредственного сличения доз измеренного объема сжиженного газа с показаниями мерника.

Указатель разового учета перед выдачей каждой дозы должен устанавливаться на ноль автоматически.

Определение относительной погрешности при первичной и периодической поверке производится трехкратным измерением выданных доз следующим образом:

1 Установить наибольший расход в колонке;

2 Подождать, пока давление в измерительной системе колонки достигнет максимального рабочего значения, и записать его. Давление по окончании измерения и перед началом измерения должны быть равны.

3 Указатель разового учета колонки перед выдачей дозы должен быть установлен на ноль.

4 Открыть клапан раздаточного крана и при установленном значении максимального расхода сжиженного газа налить в мерник.

5 Снять показания манометра и шкалы мерника 5.

6 Объем залитой в мерник дозы вычисляют по формуле:

$$V_M = V [1 + 0,0006P_M + 0,000036 (t_M - 20)]$$

где,  $V$  – действительный объем мерника;

$P_M$  – избыточное давление в мернике по показаниям манометра, МПа;

$t_M$  – температура в мернике по показаниям термометра, °С.

Относительная погрешность колонки вычисляется по формуле:

$$\delta = \frac{V_K - V_M}{V_M} \cdot 100 \%,$$

где:  $V_K$  – показания указателя разового учета колонки, л.

Относительная погрешность не должна превышать значения, установленного в эксплуатационной документации.

При проверке операции повторяют для расходов:

- $1,0 Q_{\text{наим}} - 1,1 Q_{\text{наим}}$  ;
- $0,45 Q_{\text{наиб}} - 0,55 Q_{\text{наиб}}$  ;
- $0,9 Q_{\text{наиб}} - 1,0 Q_{\text{наиб}}$ .

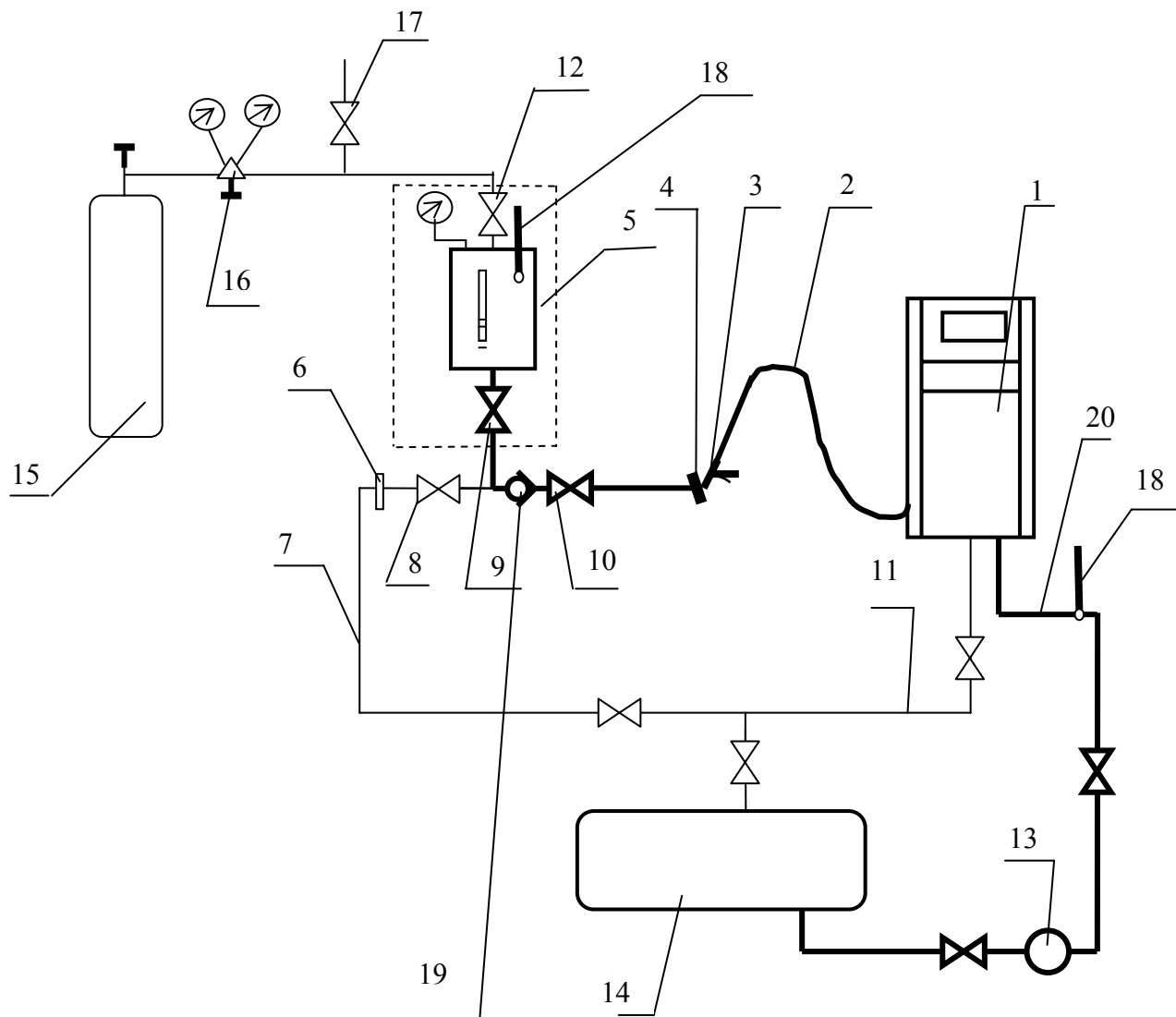
## 7 Оформление результатов поверки

7.1 При положительных результатах поверки пломбы с оттиском поверочного клейма навешивают в местах, препятствующих доступу к элементам влияющим на метрологические характеристики колонки в соответствии со схемами пломбирования, приведенными в Руководстве по эксплуатации колонки.

7.2 При положительных результатах поверки колонки оформляют свидетельство о поверке или заносят в формуляр колонки и заверяют оттиском поверочного клейма в соответствии с правилами ПР 50.2.007-94 и подписью поверителя.

7.3 При отрицательных результатах поверки колонки к применению не допускаются, клейма гасят и на колонки выдается извещение по непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006-94.

## Схема поверки 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, 16 – редуктор, 17 – кран сброса давления азота, 18 – термометр, 19 – клапан обратный, 20 – трубопровод подачи сжиженного газа.

Схема поверки колонки не определяет конструкцию стенда.

Рисунок

