

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительно-управляющие СИУ-01-Ех

Назначение средства измерений

Системы измерительно-управляющие СИУ-01-Ех (далее – СИУ) предназначены для измерений массы сжатого природного газа метана на автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС) или сжиженной пропан-бутановой смеси газов на автомобильных газозаправочных станциях (АГЗС), управления и регистрации параметров в процессе заправки сжатым (сжиженным) газом автотранспортных средств (АС).

Описание средства измерений

В состав СИУ входят: колонка заправочная газовая КЗГ, блок электроники (БЭ), персональная ЭВМ (ПЭВМ), выносной информационный индикатор (ВИИ), например, фискальный регистратор (ФР), устройство аварийной остановки заправки (УАОЗ), ручной селектор электроклапанов (РС ЭК).

КЗГ размещается на заправочных постах, а связанные с КЗГ ПЭВМ и ФР устанавливаются в помещении оператора АГЗС или АГНКС с доступом ограниченного круга лиц.

В состав КЗГ входят: кориолисовый преобразователь расхода КПП-01-Ех (далее – преобразователь), отсечной электроклапан, сигнализатор (датчик) давления, манометры, соединительная коробка, заправочный шланг (ЗШ) с заправочным соединителем (ЗС), вентиль ручного сброса давления или сбросной электроклапан, корпус, трубопровод.

БЭ выполнен частично размещенным в корпусе преобразователя и частично - в отдельном контейнере, предназначенном для размещения во взрывоопасной зоне в корпусе КЗГ, и представляет собой блок электронных ключей для переключения электроклапанов). БЭ обеспечивает управление электроклапаном(-ами), который (-е) смонтирован (-ы) на выходе трубопровода КЗГ, по сигналам, поступающим от собственного микропроцессора, датчика давления, УАОЗ, РС ЭК и ПЭВМ, а также обеспечивает приём и хранение установочных данных, поступающих от ПЭВМ.

Кроме того, БЭ обеспечивает математическую обработку сигналов, поступающих от преобразователя с целью вычисления значений заправленной дозы газа в единицах массы, и передачу полученного значения массы в ПЭВМ. Совокупность преобразователя и БЭ представляет собой массомер.

ПЭВМ обеспечивает: вычисления суммарного значения расходуемого газа за установленный период, хранение значения цены единицы массы газа, передачу перечисленных значений непосредственно в ВИИ или через БЭ в ВИИ.

ВИИ отображает принятые от ПЭВМ значения в единицах массы и в единицах установленной денежной системы.

ВИИ может быть смонтирован на КЗГ в виде электронного табло, либо размещен отдельно от КЗГ, - тогда это могут быть: электронное табло, вторая ПЭВМ, электронный кассовый регистратор (ЭКР), фискальный регистратор (ФР).

Связь между ПЭВМ и ВИИ, ПЭВМ и БЭ осуществляется каналом RS-485.

Выпускаются следующие исполнения СИУ:

-СИУ-01-Ех-5.1(6.1) - для работы со сжиженной пропан-бутановой смесью газов, может быть подключена только к одному источнику газа;

- СИУ-01-Ех7.1(8.1) - для работы со сжатым природным газом метаном, может быть подключена только к одному источнику газа;

- СИУ-01-Ех11.1 - для работы со сжатым природным газом метаном, может быть подключена к двум источникам газа с различными значениями рабочего давления.

Без скобок в обозначениях СИУ здесь и далее указаны исполнения, укомплектованные однопостовыми КЗГ, в скобках – двухпостовыми КЗГ.

Для заправки АС сжатым (сжиженным) газом ЗС устанавливают в гнездо газового баллона АС. При установке отсечного электроклапана по команде, поступающей от БЭ, в положение "ОТКРЫТО", сжатый (сжиженный) газ поступает через трубопровод преобразователя КЗГ и ЗШ в газовый баллон АС. Заполнение баллона прекращается либо после прохождения через трубопровод преобразователя КЗГ заданной дозы массы газа, либо вследствие выравнивания значений давлений газа на входе КЗГ и в заправляемом баллоне, либо по команде оператора, формируемой с клавиатуры ПЭВМ. При этом по команде, поступающей от БЭ, отсечной электроклапан устанавливается в положение "ЗАКРЫТО", а сбросной электроклапан (при его наличии) – в положение "ОТКРЫТО". Сбросной клапан остается в открытом положении 10...20 с, чем обеспечивает сброс газа из ЗС на утилизацию. Одновременно на экранах ПЭВМ и ВИИ отображаются значения заправленной дозы в единицах массы, цена единицы массы газа и стоимость покупки, например, в рублях.

УАОЗ и РС ЭПК установлены на боковой панели КЗГ, и предназначены для:

- экстренной остановки процесса заправки в аварийных случаях (УАОЗ);
- передаче информации в ПЭВМ (от водителя АС) о готовности к заправке АС или об окончании заправки (РС ЭПК).

В последнем случае водитель АС, устанавливая РС ЭПК в положения "ЗАПРАВКА" или "СБРОС", обеспечивает программное включение соответственно либо отсечного клапана, либо сбросного клапана. В положение "ЗАПРАВКА" РС ЭПК устанавливают непосредственно перед началом процесса заправки, а в положение "СБРОС" - сразу по окончании заправки.

При наличии в составе СИУ ЭКР или ФР последние, по команде оператора, печатают чек с указанием заправленной дозы в единицах массы, цены единицы массы газа и стоимости покупки, например, в рублях.

КЗГ СИУ выпускаются во взрывозащищённом исполнении.

На рис. 1 изображена лицевая сторона КЗГ, в верхней части которой смонтирован ВИИ, а на площадке в средней части КЗГ установлена ПЭВМ (ноутбук), на дисплее которой отображён рабочий стол программы, обеспечивающей заправку газом АС.

На рис. 2 изображена тыльная сторона КЗГ с подключённым ЗШ, на конце которого смонтирован ЗС. В правой части КЗГ видны табличка, на которой наносится Знак утверждения типа, и входной фильтр, к которому подключается трубопровод АГНКС.

На рис.3 изображен кориолисовый преобразователь расхода КПР, размещаемый внутри корпуса КЗГ. Видно, что один из 20 болтов, крепящих крышку КПР, опломбирован пластмассовой пломбой.

На рис.4 и 5 пломбировка КПР показана в увеличенных видах.

На рис.6 показан КПР, смонтированный на штатном месте в КЗГ.

СИУ используется при проведении учётно-расчётных операций, которые осуществляются в блоке ПУ-113-04.1, в ПЭВМ и ФР, вследствие чего используется совокупность конструктивных и организационных мер защиты от несанкционированного доступа к месту регулирования внутренних настроек массомера, а именно:



Рис.1



Рис.2



Рис.3



Рис.4



Рис.5



Рис.6

- размещение КЗГ на территории АГЗС (АГНКС) осуществляют на открытых визуально контролируемых площадках, что также обусловлено необходимостью хорошего проветривания объемов пространств вокруг корпусов КЗГ;
- внутренний объем КЗГ, в котором смонтирован массомер, закрыт крышками, снабженными внутренними замками (см. рис.1, 2), ключи от которых хранятся в помещении оператора АГЗС (АГНКС) с доступом ограниченного круга лиц;
- корпус массомера жестко закреплён на каркасе КЗГ посредством четырех болтов М10 (см. рис б), а трубопровод массомера включён в разрез выходного трубопровода АГЗС (АГНКС) посредством шаровых соединителей с накидными гайками М22.;
- крышка массомера крепится к основанию, на котором размещены электромеханический измерительный и электронный счётный блоки, двадцатью болтами М5, и не может быть демонтирована без удаления массомера из разреза трубопровода АГЗС (АГНКС), так как выходные штуцера массомера вворачиваются через отверстия в крышке (см. рис.3), и препятствуют её съёму в составе КЗГ. В то же время, демонтаж массомера из разреза трубопровода не возможен без сброса давления (1,6 МПа для АГЗС и 20,0 МПа для АГНКС) газа из трубопровода, т. е. без прямого указания руководства АГЗС (АГНКС) на вывод СИУ из эксплуатации для проведения техобслуживания;
- электронные счётные блоки СИУ залиты термостойким компаундом
- один из болтов, крепящих крышку корпуса массомера, снабжён чашкой, которая опечатана пластмассовой пломбой (см. рис. 3, 4 и 5).
- доступ к программному обеспечению ПЭВМ и ФР произвольному кругу лиц ограничен за счёт размещения ПЭВМ и ФР в помещении оператора АГЗС(АГНКС), применения кодов доступа оператора, начальника АГЗС (АГНКС) и фининспектора, исключения возможности включения ПЭВМ во внешние сети.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является неотъемлемой частью СИУ и отдельно не поставляется. Обработка результатов измерений и вычислений, являющихся метрологической значимой частью ПО, проводится по специальным расчетным соотношениям, сохраняемым во встроенной программе.

Наименование программного обеспечения отображается на дисплее в соответствующем окне оператора.

Наименование ПО имеет структуру Х.У, где:

Х– основной идентификационный номер текущей версии ПО (00 до 99) – характеризующий основное ядро вычислителя, системы управления отпуском газа, доступа к параметрируемой части программного обеспечения;

У – дополнительный идентификационный номер, служащий для идентификации корректировки или доработки в части, не влияющей на функциональность и метрологические характеристики изделия.

Защита от ошибочных действий оператора осуществляется ограничением доступа к ресурсам за счёт системы паролей.

Защита от несанкционированных действий осуществляется комплексом организационно-технических мероприятий АГЗС или АГНКС, на котором смонтирована СИУ, регламентированных нормативно-технической документацией, регулирующей работу АГЗС (АГНКС).

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии метрологически значимой части ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа отпуска газа	ROTOR_AGNKS	01.02	0x3D51	CRC-16

Программное обеспечение от непреднамеренных и преднамеренных изменений имеет уровень защиты "С" согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измеряемых доз, кг	8,00...999,99
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	±0,5
Относительная погрешность формирования заданной дозы, не более, %: в диапазоне: 8...20 кг "- 20...40 кг "- 40...999,99 кг	± 2,5 ± 1,0 ± 0,5
Цена наименьшего деления, кг	0,01
Максимальное давление измеряемой среды, МПа: - в КЗГ СИУ-01-Ех-5.1(6.1); - в КЗГ СИУ-01-Ех-7.1(8.1); - в КЗГ СИУ-01-Ех-11.1	1,6; 25 20 и 25
Количество индицируемых десятичных разрядов: - массы счетчика разовой выдачи на экранах ПЭВМ и ВИИ: - массы суммарного счетчика на экранах ПЭВМ и ВИИ - объёма (в литрах) суммарного счетчика на экранах ПЭВМ и ВИИ (только для СИУ-01-Ех-5.1(6.1))	5 6 6
Степень защиты СИУ от воздействия воды и пыли по ГОСТ 14254-96: - для корпуса КЗГ - для преобразователя	IP34 IP64
Параметры питания КЗГ СИУ, В	24...32 постоянного тока
Потребляемая мощность (без учета ПЭВМ), не более, Вт	120
Габаритные размеры КЗГ СИУ исполнений, не более, мм: СИУ-01-Ех-5.1 СИУ-01-Ех-6.1 СИУ-01-Ех-7.1 и СИУ-01-Ех-11.1 СИУ-01-Ех-8.1	1708x814x585; 1708x835x585; 1708x814x637; 1708x835x763;
Масса, не более, кг: - КЗГ однопостовой - КЗГ двухпостовой	100 140
Уровень взрывозащиты КЗГ СИУ	“повышенная надёжность против взрыва”

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры окружающей среды: температура для КЗГ, °С: - СИУ-01-Ех-5.1 (6.1) - СИУ-01-Ех-7.1(8.1) и СИУ-01-Ех-11.1 - верхний предел относительной влажности для КЗГ при 35 °С - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от минус 40 до плюс 50 от минус 50 до плюс 50 98 84,0...106,7 (630...800)
Средняя наработка на отказ СИУ, не менее, ч	8780
Средний срок службы СИУ, не менее, лет	10

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Система измерительно-управляющая: СИУ-01-Ех-5.1(6.1) или СИУ-01-Ех-7.1,(8.1) или СИУ-01-Ех-11.1 в составе:	ЕЮИЛ.407371.008-05.1(-06.1) -07.1(-08.1) -11.1		
Колонка газозаправочная: КЗГ-20-1/1/1-Ех-5.1(-6.1) или КЗГ-200-1/1/1-Ех-7.1(-8.1) или КЗГ-250-2/1/1-Ех-11.1	ЕЮИЛ.407371.002-05.1(-06.1) -07.1(-08.1) -11.1	1 1	
Комплект кабелей: кабель соединительный ЕЮИЛ.-11.032	ЕЮИЛ.685611.032	1(2)	КЗГ-ПЭВМ-БП
ПЭВМ **	IBM	1	По специальному заказу
ВИИ	или(и): ПЭВМ IBM; ЭКР; фискальный регистратор	1	По специальному заказу
Устройство УАОЗ: E-STOP SINGL GANG 07-3511-10N8/4000/0000	Фирма- производитель BARTEC	1(2)	
Устройство РС ЭПК: LATCH SEL SW SINGL GANG 07-3511-10S9/4000/0000	Фирма- производитель BARTEC	1(2)	
. Комплекты заправочного оборудования: - для СИУ-01-Ех-5.1(6.1): заправочный шланг, длина 3 м; заправочный соединитель R1; - для СИУ-01-Ех-7.1(8.1); - 11.1:	Р раб. 2,5 МПа	1(2)	По специальному заказу

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
заправочный шланг, длина 3 м; заправочный соединитель ЗС-001	РВД 10.33.3000 – М18х1,5(22х1,5); Р раб. 40 МПа ЕЮИЛ.302639.004		
Комплект эксплуатационной документации: - оптический носитель CD-диск с программой управления СКУГ; - руководство по эксплуатации; - формуляр - руководство оператора СКУГ - руководство по монтажу	 ЕЮИЛ.407371.008 РЭ ЕЮИЛ.407371.008-05.1(-06.1);-07.1(-08.1); -11.1 ФО ЕЮИЛ.407371.008 РО ЕЮИЛ.407371.008 РМ	 1 1 1...8 1 1	 Формуляр поставляется на каждую КЗГ По специальному заказу
Комплект ЗИП для СИУ всех исполнений: ниппель гайка накидная подрамник Дополнительная комплектация для СИУ-01-Ех-7.1(-8.1);-11.1: фильтр (газовый) входной ФВ-002 с монтажным комплектом обратный клапан Устройство предохранительно-разрывное УПР.	 ЮМИГ.714441.033 ЮМИГ.758421.014 ЕЮИЛ.301224.013 ЕЮИЛ.306561.002 ЕЮИЛ.306569.002 ЕЮИЛ.306561.010	 2(4) 2(4) 1 1(2) 1 1(2)	 Для КЗГ 1/1/1 по специальному заказу По специальному заказу

**Примечание Конфигурация СИУ может включать от 1 до 8 штук КЗГ, управляемых от единой программы системы коммерческого учёта газа, установленной в ПЭВМ оператора, с отображением текущего состояния каждой КЗГ на дисплее оператора.

Знак утверждения типа

наносится на:

- титульные листы руководства по эксплуатации и формуляр СИУ методом лазерной печати;
- алюминиевую самоклеющуюся табличку по технологии “Металлофото”, которая крепится или приклеивается к корпусу КЗГ СИУ.

Поверка

осуществляется по методике, утверждённой ГЦИ СИ ФГУП “ВНИИМС” в сентябре 2008 г., приведенной в Приложении 3 к руководству по эксплуатации ЕЮИЛ.407371.008 РЭ.

Основное поверочное оборудование:

- весы электронные СПВ-60, класс точности высокий II, дискретность отсчёта 1 г, диапазон взвешивания 0,05...60 кг;
- термометр лабораторный полного погружения с ценой деления 1 °С и диапазоном измерений от минус 51 до плюс 51 °С, не менее, класс точности 1 по ГОСТ 28498-90;

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации ЕЮИЛ.407371.008 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительно-управляющим СИУ-01-Ех

1. ГОСТ Р 52931-2008 "Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия".
2. ТР ТС 012/2011 "Технический регламент Таможенного союза. О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" с Приложениями 1 и 2..
3. Технические условия ЕЮИЛ.407371.008 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение торговых и товарообменных операций.

Изготовитель

Фирма ООО "НПО "РОТОР", Россия.
140000, Московская область, г. Люберцы,
ул. Красная, д.1 литера Т (а/я 44), Россия.
Тел.: (495) 647-78-27, факс (495) 647-78-28
e-mail: info@nporotor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. “ _____ ” _____ 2013 г.