

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («OCTOPUS-L»)

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («OCTOPUS-L») (далее - ИВК) предназначены для измерений и преобразования параметров входных электрических сигналов (токовых, импульсных, частотных), поступающих от измерительных преобразователей, в значения величин: давления, температуры, плотности, расхода, компонентного состава и влагосодержания транспортируемой жидкости или газа с последующим вычислением объема и массы.

Описание средства измерений

Принцип действия ИВК основан на измерении и преобразовании сигналов, поступающих от объемных и массовых счетчиков-расходомеров, влагомеров и измерительных преобразователей плотности, вязкости, давления, разности давлений, температуры и любых других параметров потока жидкостей и газов, последующей обработке полученных данных с помощью аттестованных алгоритмов, формировании, хранении и предоставлении отчетной документации о количестве и качестве продукта.

ИВК применяются в составе систем измерений количества и показателей качества жидкостей (нефть, нефтепродукты, вода и др.), газов и смесей и служат для:

- измерения, преобразования, регистрации, обработки, контроля, хранения и индикации параметров технологического процесса в реальном масштабе времени;

- вычисления теплоты сгорания, относительной плотности, числа Воббе и энергосодержания природного газа по ГОСТ 31369-2008;

- вычисления объема и объемного расхода природного и попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, по методу переменного перепада давления в соответствии с алгоритмами расчёта согласно ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.2-2005, ГОСТ 8.586.4-2005 и ГОСТ 8.586.5-2005 и с помощью осредняющих трубок «ANNUBAR DIAMOND II+», «ANNUBAR 285», «ANNUBAR 485», «ANNUBAR 585» в соответствии с МИ 2667-2011;

- вычисления массы и массового расхода нефти и нефтепродуктов, жидких углеводородных сред в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004 по результатам измерений кориолисовыми (массовыми) измерительными преобразователями расхода (МР), турбинными или ультразвуковыми измерительными преобразователями расхода (ПР) в комплекте с измерительными преобразователями плотности (ПП), влагосодержания, давления и температуры, либо по результатам измерений плотности и влагосодержания в лабораторных условиях; приведение к стандартным условиям объема и плотности нефти, нефтепродуктов, жидких углеводородных сред в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004;

- вычисления массы и массового расхода однофазных и однородных по физическим свойствам жидкостей по результатам измерений кориолисовыми (массовыми) измерительными преобразователями расхода, а также объема и объемного расхода однофазных и однородных по физическим свойствам жидкостей по результатам измерений объемными преобразователями расхода;

- выполнения поверки измерительных преобразователей расхода, трубопоршневых поверочных установок (ТПУ) 2 разряда с использованием передвижных трубопоршневых поверочных установок 1 разряда и компакт-пруверов.

ИВК осуществляют приведение объема и объемного расхода природного и попутного нефтяного газов при рабочих условиях к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939-63 путем автоматической электронной коррекции показаний измерительных преобразователей расхода: вихревых, турбинных, ротационных, ультразвуковых по температуре и давлению измеряемой среды (природного и попутного нефтяного газа), коэффициенту сжимаемости измеряемой среды (природного и попутного нефтяного газа) в соответствии с ГОСТ Р 8.740-2011 для измерительных преобразователей расхода: вихревых, ротационных и турбинных и в соответствии с ГОСТ 8.611-2013 для ультразвуковых преобразователей расхода.

Расчет физических свойств природного газа проводится согласно ГОСТ 30319.1-2015, ГОСТ 30319.2-2015 и ГОСТ 30319.3-2015.

Расчет физических свойств попутного нефтяного газа проводится согласно ГСССД МР 113-03, ГСССД МР 116-04.

Обеспечивается одновременный учёт различных сред (газ, вода, воздух и т.п.) с фиксацией показателей в независимых сумматорах (станциях). Для каждой станции доступна функция своего пробоотбора, подключение плотномеров, влагомеров, вискозиметров (по двум ветвям качества).

В зависимости от версии прикладного программного обеспечения (далее – ПО) ИВК обеспечивают расчет массы нетто с формированием данных для паспортов качества и актов приема-сдачи.

ИВК состоит из:

- устройства сопряжения с объектом (далее – УСО);
- блока обработки информации (далее – БОИ) с прикладным ПО;
- платы АIN-R (входит в комплект ИВК только в исполнениях «горячего» резерва).

Конструктивно ИВК может применяться как во взрывобезопасной зоне, так и во взрывоопасной зоне (при размещении ИВК в соответствующем корпусе).

ИВК имеет механизм хранения нарастающих значений объема и массы для каждой станции (сумматор). Механизм обеспечивает возможность доступа к нарастающим значениям даже при отказе основного блока ИВК. Просмотр сохранённых нарастающих значений осуществляется на экране БОИ при нажатии специальной кнопки показа (зависит от исполнения).

ИВК выпускаются в следующих исполнениях:

- стандартное (БОИ и блоки УСО располагаются каждый в своём корпусе), количество блоков УСО может варьироваться в зависимости от потребности;
- стандартное исполнение «горячего» резерва (два ИВК в стандартном исполнении плюс плата АIN-R). При подключении ИВК в «горячем» резерве токовые каналы необходимо подключать через дополнительную токовую плату АIN-R, которая является неотъемлемой частью ИВК в «горячем» резерве. Количество блоков УСО может варьироваться в зависимости от потребности;
- моноблочное исполнение (БОИ и блоки УСО располагаются в одном корпусе);
- взрывозащищенное исполнение, БОИ и блоки УСО располагаются во взрывозащищенном корпусе (собственные корпуса БОИ и УСО могут отсутствовать).

Количество каналов изменяется в зависимости от исполнения ИВК.

Возможен выпуск ИВК с расположением БОИ и блоков УСО на шасси.

Общий вид ИВК различных модификаций представлен на рисунках 1, 2, 3.

Лицевая сторона корпуса, на которой располагается клавиатура, может менять свой стиль и цвет в зависимости от корпоративных цветов заказчика.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 4.

Пломбирование ИВК осуществляется нанесением знака поверки давлением на специальную мастику, расположенную в пломбировочной чашке винта крепления на крышке корпуса ИВК.



Рисунок 1 – Общий вид ИВК в стандартном исполнении



Рисунок 2 – Общий вид ИВК в моноблочном исполнении



Рисунок 3 – Общий вид ИВК во взрывозащищенном корпусе

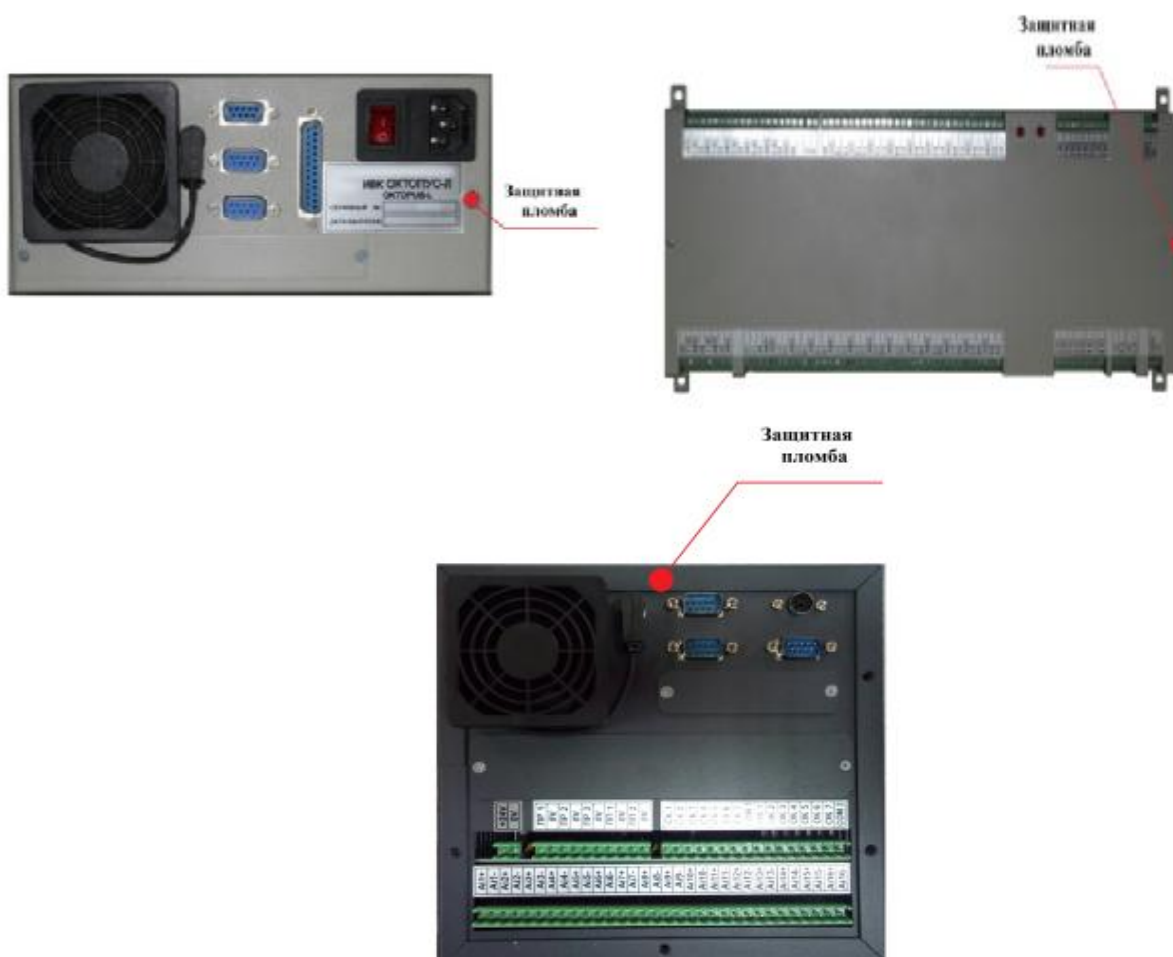


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

ПО осуществляет реализацию функций ИВК. ПО ИВК является встроенным и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

ПО ИВК защищено от несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных путем введения паролей, разграничения уровня доступа, механическим опломбированием. Доступ к метрологически значимой части ПО ИВК для пользователя закрыт. Уровень защиты метрологически значимой части ПО ИВК – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Стандартная версия	Версия AGA8
Идентификационное наименование ПО	Formula.o	Formula.o
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XXX	5.XXX
Цифровой идентификатор ПО*	XXXXXXXXX (CRC32)	XXXXXXXXX (CRC32)
* Идентификационные данные ПО ИВК приведены в свидетельствах о метрологической аттестации (сертификатах подтверждения соответствия) программного обеспечения (программы) для каждой конкретной версии (или диапазона версий) ПО ИВК		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной погрешности при измерении входных сигналов:	
а) абсолютная погрешность:	
1) сигналов постоянного тока, мА	±0,015
2) периода выходного сигнала преобразователей плотности (ПП), мкс	±0,005
а) относительная погрешность:	
1) периода выходного сигнала преобразователей плотности, %	±0,0015
2) количества импульсов от ПР и МР, %	±0,005
3) количества импульсов от ПР и МР за интервал времени, %	±0,01
4) отношения количества импульсов, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК во всем диапазоне входных сигналов и условий эксплуатации при преобразовании входных сигналов в значения величин:	
– объем (жидкости), %	±0,01
– массу «брутто» для ПР и ПП, %	±0,02
– массу «брутто» для массового расходомера (МР), %	±0,01
– коэффициент преобразования ПР, %	±0,025
– коэффициент преобразования МР, %	±0,025
– объем газа, приведенный к стандартным условиям, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при измерении интервала времени, %	±0,01
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной от +15 до +25 °С в диапазоне температур от 10 °С до 35 °С, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	стандартное исполнение	моноблочное исполнение	взрывозащищенное исполнение
при использовании одного УСО:			
а) аналоговые входы:			
1) количество	21	16	от 16 до 21
2) количество аналого-цифровых преобразователей (АЦП)	7		
3) разрядность АЦП, двоичных разрядов	16		
4) способ преобразования	сигма – дельта		
б) диапазоны входных сигналов:			
1) постоянный ток, мА	от 4 до 20		
в) импульсные входы (для подключения преобразователей расхода (ПР):			
1) количество	5	3	от 3 до 5
г) диапазоны параметров входного сигнала от ПР:			
1) частота, Гц	от 0,1 до 10000		
2) амплитуда, В	от 5 до 24		
д) частотные входы (для подключения преобразователей плотности (ПП):			
1) количество	2	2	2
е) диапазоны входных сигналов ПП:			
1) частота, Гц	от 100 до 1700		
2) амплитуда, В	от 5 до 24		
ж) дискретные входы (для подключения детекторов трубопоршневой поверочной установки (ТПУ):			
1) количество	2	от 0 до 2	от 0 до 2
2) тип входного сигнала	«сухой контакт»		
з) дискретные входы (для подключения сигнализаторов):			
1) количество	8	от 7 до 23	от 7 до 23
2) тип сигнала	«сухой контакт»		
и) управляющие выходы:			
1) количество	8	7	от 7 до 8
2) тип сигнала	открытый коллектор		
Технические характеристики модуля выхода частотного сигнала:			
– количество каналов	от 0 до 2		
– частота, Гц	от 0,1 до 10 000		
– тип сигнала	открытый коллектор		

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение		
	стандартное исполнение	моноблочное исполнение	взрывозащищенное исполнение
Параметры электрического питания БОИ: – напряжение переменного тока, В – напряжение постоянного тока, В – частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} - $50 \pm 0,4$	– $24 \pm 0,5$ –	$220^{+10\%}_{-15\%}$ - $50 \pm 0,4$
Параметры электрического питания УСО: – напряжение постоянного тока, В	–	$24 \pm 0,5$	–
Потребляемая мощность, В·А, не более	50	50	100
Габаритные размеры УСО, мм, не более – высота – ширина – длина	45 195 405	– – –	– – –
Габаритные размеры БОИ, мм, не более – высота – ширина – длина	100 208 275	– – –	– – –
Габаритные размеры для моноблочного исполнения, мм, не более – высота – ширина – длина	– – –	215 235 185	– – –
Габаритные размеры для взрывозащищенного исполнения, мм, не более – высота – ширина – длина	– – –	– – –	1000 700 450
Масса, кг, не более	8	5	250
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от 10 до 35 от 30 до 80 от 84 до 106,7		
Средний срок службы, лет	7		
Средняя наработка на отказ, ч	60000		
Маркировка взрывозащиты при размещении ИВК во взрывозащищенном корпусе	Exd		

Знак утверждения типа

наносится на лицевую часть ИВК в правом верхнем углу способом шелкографии и на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра под шифром документа по центру типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ИВК

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L»)	–	1 шт.
«Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L»). Формуляр» или	МС 2000.00.003 ФО	1 экз.
«Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L»). Моноблочное исполнение. Формуляр», или	МС 2000.00.004 ФО	1 экз.
«Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L»). Взрывозащищенное исполнение. Формуляр»	МС 2000.00.005 ФО	1 экз.
«Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L»). Руководство по эксплуатации», или	МС 2000.00.003 РЭ	1 экз.
«Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L»). Моноблочное исполнение. Руководство по эксплуатации», или	МС 2000.00.004 РЭ	1 экз.
«Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L»). Взрывозащищенное исполнение. Руководство по эксплуатации»	МС 2000.00.005 РЭ	1 экз.
«Инструкция. ГСИ. Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L»). Методика поверки»	МП 0918-1-2019	1 экз.
Упаковка	–	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 0918-1-2019 «Инструкция. ГСИ. Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L»). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 22 февраля 2019 г.

Основные средства поверки:

– устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА (регистрационный № 20103-00); либо устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов «УПВА-Т» (регистрационный № 39214-08);

– генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102, диапазон частот от 20 Гц до 200 кГц (регистрационный № 2864-72);

– частотомер электронно-счетный ЧЗ-33, диапазон измеряемых частот от 10 Гц до 10 МГц (регистрационный № 2764-71);

– счетчик программный реверсивный Ф5007, диапазон частот входных сигналов от 10 Гц до 1 МГц (регистрационный № 4754-75);

– магазин сопротивлений Р-33, класс точности 0,2 (регистрационный № 1321-60);

– катушка электрического сопротивления 100 Ом типа Р331, класс точности 0,01 (регистрационный № 1162-58);

– вольтметр В7-16, диапазон измерений от 0 до 1000 В (регистрационный № 6458-78);

– делитель частоты Ф5093, диапазон частот от 10 Гц до 10 МГц (регистрационный № 5553-76).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик комплексов измерительно-вычислительных «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L») с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке комплексов измерительно-вычислительных «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L») и на ИВК в соответствии с рисунком 4.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L»)

ТУ 26.51.43-001-48788345-2018 Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОПУС-L»). Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ» (ООО «СНГ»)
ИНН 5050024775

Адрес: 141101, Московская обл., г. Щелково, ул. Заводская, д.1, корп.1

Телефон: +7 (495) 995-01-53, телефон/факс: +7 (495) 741-21-18

Web-сайт: www.ooosng.ru

E-mail: office@ooosng.ru

Испытательные центры

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области»

Адрес: 654032, г. Новокузнецк, ул. Народная, д. 49

Юридический адрес: 650991, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: +7 (3843) 36-41-41

Факс: +7 (3843) 36-02-62

Web-сайт: <http://www.csmnvkz.ru>

E-mail: info@csmnvkz.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Кемеровский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312319 от 10.10.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.