

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» сентября 2021 г. № 2010

Регистрационный № 76279-19

Лист № 1
Всего листов 8

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, цифровых), 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, а также сбора информации, поступающей от сопутствующих систем.

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 для:

- измерений, преобразований, регистрации, обработки, контроля, хранения и индикации параметров технологического процесса в реальном масштабе времени;
- вычислений теплоты сгорания, относительной плотности, числа Воббе и энергосодержания природного газа;
- вычислений физических свойств природного газа и попутного нефтяного газа;
- вычислений объема и объемного расхода природного и попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям;
- вычислений массы и массового расхода нефти и нефтепродуктов, жидких углеводородных сред, однофазных и однородных по физическим свойствам жидкостей;
- вычислений объема и объемного расхода нефти и нефтепродуктов, жидких углеводородных сред, однофазных и однородных по физическим свойствам жидкостей;
- приведения к стандартным условиям объема и плотности нефти, нефтепродуктов, жидких углеводородных сред;
- выполнения поверки измерительных преобразователей расхода, трубопоршневых поверочных установок.

ИВК осуществляет одновременный учёт различных сред (газ, вода, воздух и т.д.) 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 с функцией «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 (в зависимости 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 с функцией «горячего» резерва (два ИВК в стандартном исполнении и плата АIN-R). При подключении ИВК с функцией «горячего» резерва токовые каналы необходимо подключать через дополнительную токовую плату АIN-R, которая является неотъемлемой частью ИВК с функцией «горячего» резерва. 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 зависит от исполнения ИВК.

Возможно изготовление ИВК с расположением БОИ и блоков УСО на шасси.

Общий вид ИВК различных исполнений представлен на рисунке 1.



а) стандартное исполнение



б) моноблочное исполнение



в) взрывозащищенное исполнение

Рисунок 1 – Общий вид ИВК

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 2.

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

Серийный номер наносится на табличку, закрепленную на корпусах БОИ и УОИ (стандартное исполнение), корпусе ИВК (моноблочное исполнение) или на взрывозащищенном корпусе (взрывозащищенное исполнение), офсетным способом.

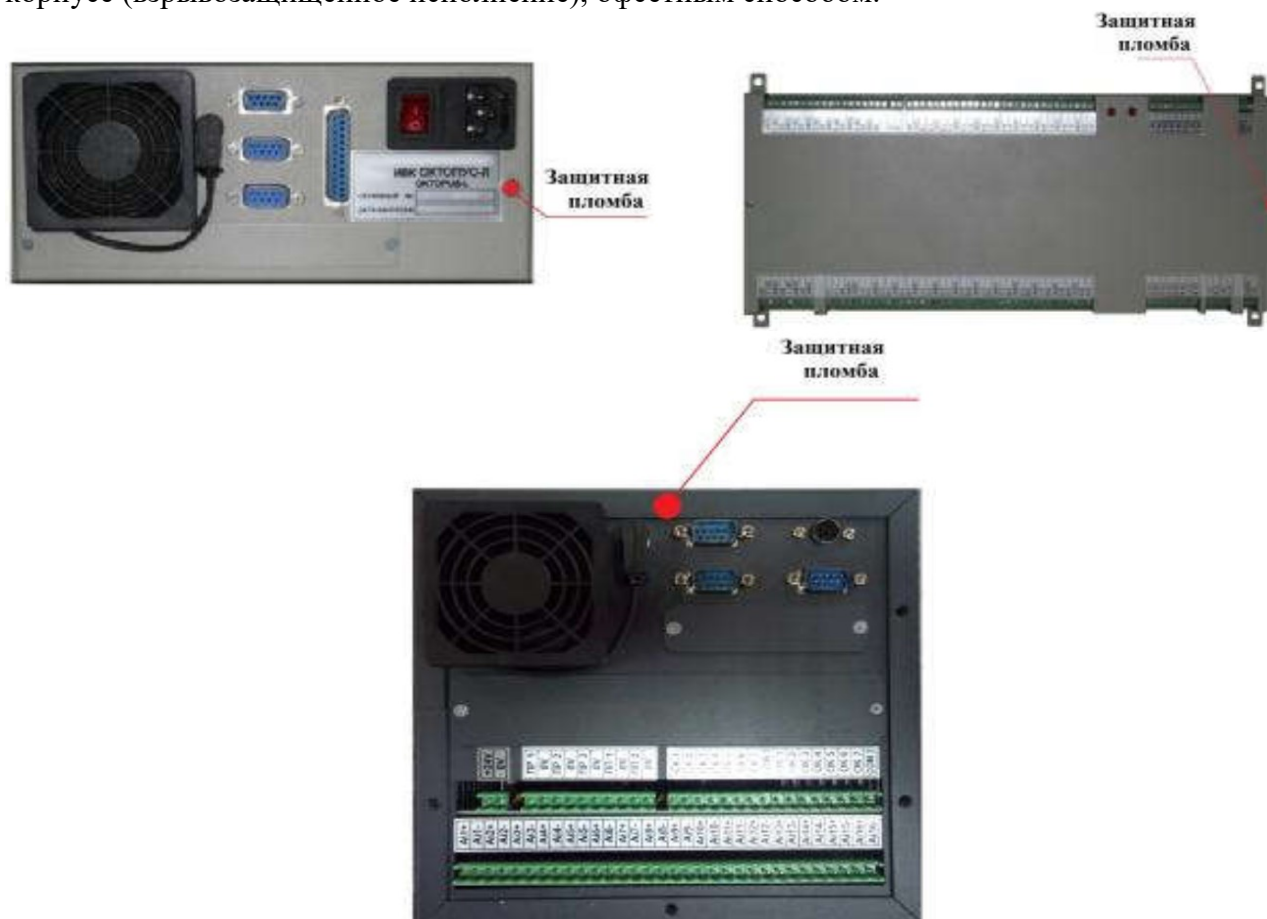


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

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. Идентификационные данные ПО ИВК приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО ИВК «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

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	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	
Примечание – 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

Метрологические и основные технические характеристики ИВК приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении: - силы постоянного тока, мА; - периода выходного сигнала преобразователей плотности, мкс	$\pm 0,015$ $\pm 0,005$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении, %: - периода выходного сигнала преобразователей плотности; - количества импульсов от преобразователей расхода; - количества импульсов от преобразователей расхода за интервал времени; - отношения количества импульсов	$\pm 0,0015$ $\pm 0,005$ $\pm 0,01$ $\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК во всем диапазоне входных сигналов и условий эксплуатации при преобразовании входных сигналов в значения величин, %: - объем (жидкости); - массу «брутто» для преобразователей объемного расхода (ПОР) и преобразователей плотности; - массу «брутто» для преобразователей массового расхода (ПМР); - коэффициент преобразования ПОР; - коэффициент преобразования ПМР; - объем газа, приведенный к стандартным условиям, %	$\pm 0,01$ $\pm 0,02$ $\pm 0,01$ $\pm 0,025$ $\pm 0,025$ $\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при измерении интервала времени, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной от +15 до +25 °С в диапазоне температур от +10 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, шт.	21	16	от 16 до 21
2) количество аналого-цифровых преобразователей (АЦП), шт.	7		
3) разрядность АЦП, двоичных разрядов	16		
4) способ преобразования	сигма – дельта		
5) диапазон постоянного тока, мА	от 4 до 20		
б) импульсные входы (для подключения преобразователей расхода):			
1) количество, шт.	5	3	от 3 до 5
2) амплитуда, В	от 5 до 24		
3) частота, Гц	от 0,1 до 10000		
в) импульсные входы (для подключения преобразователей плотности):			
1) количество, шт.	2	2	2
2) амплитуда, В	от 5 до 24		
3) частота, Гц	от 100 до 1700		
г) дискретные входы (для подключения детекторов ТПУ):			
1) количество, шт.	2	от 0 до 2	от 0 до 2
2) тип входного сигнала	«сухой контакт»		
д) дискретные входы (для подключения сигнализаторов):			
1) количество, шт.	8	от 7 до 23	от 7 до 23
2) тип входного сигнала	«сухой контакт»		
е) управляющие выходы:			
1) количество, шт.	8	7	от 7 до 8
2) тип сигнала	открытый коллектор		
Модуль выхода частотного сигнала:			
- количество каналов;	от 0 до 2		
- частота, Гц;	от 0,1 до 10000		
- тип сигнала	открытый коллектор		
Параметры электрического питания БОИ:			
- напряжение переменного тока, В	220^{+22}_{-33}	-	220^{+10}_{-15}
- напряжение постоянного тока, В	-	$24 \pm 0,5$	-
- частота переменного тока, Гц	$50 \pm 0,4$	-	$50 \pm 0,4$
Параметры электрического питания УСО:			
- напряжение постоянного тока, В	-	$24 \pm 0,5$	-
Потребляемая мощность, В·А, не более	50	50	100

Продолжение таблицы3

Наименование характеристики	Значение		
	стандартное исполнение	моноблочное исполнение	взрывозащищенное исполнение
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, мм, не более: - высота - ширина - длина	- - -	215 235 185	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, не менее	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

Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

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.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
«Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-Л»). Руководство по эксплуатации» или «Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-Л»). Моноблочное исполнение. Руководство по эксплуатации», или «Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-Л»). Взрывозащищенное исполнение. Руководство по эксплуатации»	МС 2000.00.003 РЭ МС 2000.00.004 РЭ МС 2000.00.005 РЭ	1 экз. 1 экз. 1 экз.
Методика поверки	МП 0918-1-2019	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Использование по назначению» и разделе 7 «Подготовка изделия к использованию» руководства по эксплуатации.

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ» (ООО «СНГ»)
ИНН 5050024775
Адрес: 141108, Московская обл., г. Щелково, ул. Заводская, д. 1, корп. 1
Телефон: (495) 995-01-53, факс: (495) 741-21-18
Web-сайт: www.og.systems
E-mail: office@og.systems

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 19

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

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592.

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

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312319