

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 944

Регистрационный № 76279-19

Лист № 1
Всего листов 9

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 преобразователей расхода, расходомеров и счетчиков (далее – ПР), 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, измерительных комплексах газа, в составе установок поверочных и в зависимости от версии прикладного программного обеспечения (ПО) ИВК применяют 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, попутного нефтяного газа и других газов;
- вычислений объема и объемного расхода природного, попутного нефтяного и других газов, приведенных 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 ПР, трубопоршневых поверочных установок (ТПУ).

ИВК осуществляет одновременный учёт различных сред (нефть, нефтепродукты, газ, вода, воздух и т.д.) с фиксацией показателей в независимых сумматорах (станциях). Для каждой станции доступна функция своего пробоотбора, подключение преобразователей плотности, вязкости и влагомеров (по двум ветвям качества).

В состав ИВК в зависимости от исполнения и поставки входят:

- блок обработки информации (БОИ) с прикладным ПО, размещенный в корпусе К1 или К2;

- устройство сопряжения с объектом (далее – УСО). УСО изготавливаются в следующих исполнениях:

 - УСО-R – с прецизионными резисторами;

 - УСО-N – без прецизионных резисторов (применяется для реализации функции резервирования ИВК);

 - платы АIN-R (применяется совместно с УСО-N для реализации функции резервирования ИВК).

Конструктивно ИВК может применяться во взрывобезопасной зоне и во взрывоопасной зоне при применении ИВК во взрывозащищенном исполнении.

ИВК выпускаются в следующих исполнениях:

- стандартное исполнение. БОИ в корпусе К1 или в корпусе К2, блоки УСО-R или УСО-N (в комплект с блоками УСО-N входит плата АIN-26R, применяемая для резервирования функций ИВК). Корпуса УСО-R и УСО-N имеют одинаковый размер и формат. Количество блоков УСО и плат АIN-26R может варьироваться в зависимости от потребности в количестве аналоговых каналов. При реализации функции резервирования ИВК аналоговые каналы необходимо подключать через плату АIN-26R.

- моноблочное исполнение (БОИ и блоки УСО располагаются в одном корпусе К2).

- взрывозащищенное исполнение (БОИ и блоки УСО располагаются во взрывозащищенном корпусе, собственные корпуса БОИ и УСО могут отсутствовать).

Количество каналов зависит от исполнения ИВК.

Общий вид ИВК различных исполнений с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и серийного номера представлен на рисунке 1.

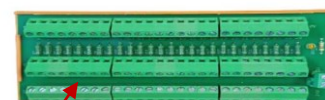
Лицевая сторона корпуса К1 или К2, на которой располагается клавиатура, а также корпус УСО, может менять свой стиль и цвет в зависимости от корпоративных цветов заказчика.

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

Серийный номер наносится на табличку, закрепленную на корпусах БОИ, УСО, плату АIN-26R (стандартное исполнение), корпусе ИВК (моноблочное исполнение) или на взрывозащищенном корпусе (взрывозащищенное исполнение) офсетным способом.



1а) БОИ в корпусе K1



2) плата АИН-26R

Место нанесения
знака утверждения
типа

Место нанесения
специальной мастики
и знака поверки

Место нанесения
серийного номера



1б) БОИ в корпусе K2



3) УСО-N / УСО-R

а) стандартное исполнение



б) моноблочное исполнение



в) взрывозащищенное исполнение

Рисунок 1 – Общий вид ИВК с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки, серийного номера

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 абсолютной погрешности при измерении: - силы постоянного тока, мА; - периода выходного сигнала преобразователей плотности, мкс	$\pm 0,015$ $\pm 0,005$
Пределы допускаемой 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 объемных ПР и преобразователей плотности; - массу «брутто» для массовых ПР; - коэффициент преобразования объемных ПР; - коэффициент преобразования массовых ПР; - 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, %	$\pm 0,01$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	стандартное исполнение	моноблочное исполнение	взрывозащищенное исполнение
Аналоговые входы при использовании одного УСО:			
1) количество, шт.	21	16/32	16/21
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		
Импульсные входы при использовании одного УСО (для подключения ПР):			
1) количество, шт.	5	3/6	3/5
2) амплитуда, В	от 5 до 24		
3) частота, Гц	от 0,1 до 10000		
Частотные входы при использовании одного УСО (для подключения преобразователей плотности):			
1) количество, шт.	2	2	2
2) амплитуда, В	от 5 до 24		
3) частота, Гц	от 90 до 1700		
Дискретные входы при использовании одного УСО (для подключения детекторов ТПУ):			
1) количество, шт.	2	2	2
2) тип входного сигнала	«сухой контакт»		
Дискретные входы при использовании одного УСО (для подключения сигнализаторов):			
1) количество, шт.	8	7	7/8
2) тип входного сигнала	«сухой контакт»		
Управляющие выходы при использовании одного УСО:			
1) количество, шт.	8	7	7/8
2) тип сигнала	открытый коллектор		
Модуль выхода частотного сигнала при использовании одного УСО:			
1) количество каналов;	от 0 до 2		
2) частота, Гц;	от 0,1 до 10000		
3) тип сигнала	открытый коллектор		

Продолжение 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 24±0,5 50±0,4	- 24±0,5 -	220 ⁺²² ₋₃₃ 24±0,5 50±0,4
Параметры электрического питания УСО: - напряжение постоянного тока, В	24±0,5	24±0,5	24±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 (корпус К1 / корпус К2), мм, не более: - высота - ширина - длина	100/195 208/205 275/185	- - -	- - -
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	- - -	195 205 185	1000 700 450
Масса, кг, не более	8*	5	250
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 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		

* Масса указана для ИВК с одним БОИ и одним УСО

Знак утверждения типа

наносится на лицевую сторону ИВК способом шелкографии и на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра 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» («ОСТОРУС-Л»)	-	1 шт.
«Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-Л»). Формуляр» или	МС 2000.00.003 ФО	1 экз.
«Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-Л»). Моноблочное исполнение. Формуляр», или	МС 2000.00.004 ФО	1 экз.
«Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-Л»). Взрывозащищенное исполнение. Формуляр»	МС 2000.00.005 ФО	1 экз.
«Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-Л»). Руководство по эксплуатации» или	МС 2000.00.003 РЭ	1 экз.
«Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-Л»). Моноблочное исполнение. Руководство по эксплуатации», или	МС 2000.00.004 РЭ	1 экз.
«Комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-Л»). Взрывозащищенное исполнение. Руководство по эксплуатации»	МС 2000.00.005 РЭ	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 средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Изготовитель

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

ИНН 5050024775

Адрес: 141108, Московская обл., г. Щелково, ул. Заводская, д. 1, к. 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 расходомерии - 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 пр-кт, д. 19

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

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.