

Приложение  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «30» декабря 2020 г. № 2304

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07**

**Назначение средства измерений**

Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07 (далее - ИВК) предназначены для измерений и преобразования параметров входных электрических сигналов (токовых, импульсных, частотных), поступающих от измерительных преобразователей, в значения величин.

**Описание средства измерений**

Принцип действия ИВК заключается в том, что электрические сигналы от измерительных преобразователей через барьеры искробезопасности (при их наличии) поступают на входные модули контроллера, где происходит измерение. Далее измеренные значения передаются в компьютер. В компьютере измеренные значения преобразуются в значения величин с последующим отображением на экране монитора, сохранением в отчетах и протоколах, и выводом на печать.

ИВК обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение информативных параметров входных электрических сигналов, поступающих от измерительных преобразователей;
- контроль значений измеренных информативных параметров входных электрических сигналов;
- преобразование информативных параметров входных электрических сигналов в значения величин;
- контроль значений величин, звуковая сигнализация и печать сообщений о выходе значений за установленные пределы;
- создание и ведение журналов событий с возможностью просмотра и печати;
- представление учетной информации в виде отчетов (оперативный, сменный, суточный, месячный, годовой, на партию);
- создание и ведение архивов учетной информации с возможностью просмотра и печати;
- определение метрологических характеристик (МХ) преобразователей расхода (ПР);
- формирование, отображение и печать протоколов поверки и контроля ПР;
- создание и ведение архивов протоколов поверки и контроля ПР с возможностью просмотра и печати;
- управление автоматическими пробоотборниками;
- управление приводом крана трубопоршневых поверочных установок (ТПУ);
- защита информации системой доступов и паролей;
- обмен данными с компьютером верхнего уровня по протоколам: Modbus ASCII, RTU, интерфейс RS 232 или RS 485; Modbus TCP, интерфейс Ethernet.

ИВК обеспечивает измерение следующих информативных параметров входных электрических сигналов:

- сила постоянного тока;
- частота и период импульсного сигнала;
- количество импульсов;
- количество импульсов за интервал времени;
- отношение количества импульсов за интервал времени.

ИВК обеспечивает вычисление значений следующих основных величин:

- объемный и массовый расход жидкости в измерительных линиях (ИЛ);
- суммарный объемный и массовый расход жидкости по блоку ИЛ (БИЛ);

- объем жидкости;
- масса жидкости;
- температура жидкости;
- давление жидкости;
- плотность жидкости;
- перепад давления на фильтрах;
- вязкость жидкости;
- объемная и массовая доля воды в жидкости;
- массовая доля серы в жидкости;
- коэффициент преобразования преобразователей объемного расхода (ПОР) при определении МХ по ТПУ или компакт-пруверу (КП);
- коэффициент преобразования ПОР при определении МХ по эталонному преобразователю расхода (ЭПР);
- коэффициент преобразования ПОР при определении МХ по мернику;
- коэффициент преобразования, коэффициент коррекции, градуировочный коэффициент преобразователя массового расхода (ПМР) при определении МХ по ТПУ или КП и преобразователю плотности (ПП);
- коэффициент преобразования, коэффициент коррекции, градуировочный коэффициент ПМР при определении МХ по ЭПР-

ИВК изготавливается в девяти вариантах конструктивного исполнения:

- приборное исполнение: исполнение 1 – встраиваемый прибор; исполнение 8 – встраиваемый прибор с дублированием всех функций;
- шкафное исполнение: исполнение 2 – настенный шкаф; исполнение 3 – напольный шкаф; исполнение 4 и 5 – напольный шкаф с дублированием всех функций; исполнение 6 – настенный взрывозащищенный шкаф;
- распределенное исполнение: исполнение 7 – модуль 1 и модуль 2: настенные взрывозащищенные шкафы с дублированием всех функций; исполнение 9 – модуль 1: настенный взрывозащищенный шкаф, модуль 2: переносной прибор.

Дублирование функций ИВК обеспечивается дублированием контроллера, компьютера, блоков питания («горячее» резервирование).

Общий вид ИВК показан на рисунках 1-5. Общий вид конкретного изделия может отличаться от представленных примеров (определяется требованиями конкретного заказа).

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 6,7.



Рисунок 1 – Общий вид ИВК, исполнения 1 и 8



Рисунок 2 – Общий вид ИВК, исполнения 2, 3, 4 и 5



Рисунок 3 – Общий вид ИВК, исполнение 6



Рисунок 4 – Общий вид ИВК, исполнение 7



Рисунок 5 – Общий вид ИВК, исполнение 9



Рисунок 6 – Места нанесения знака поверки, приборное исполнение

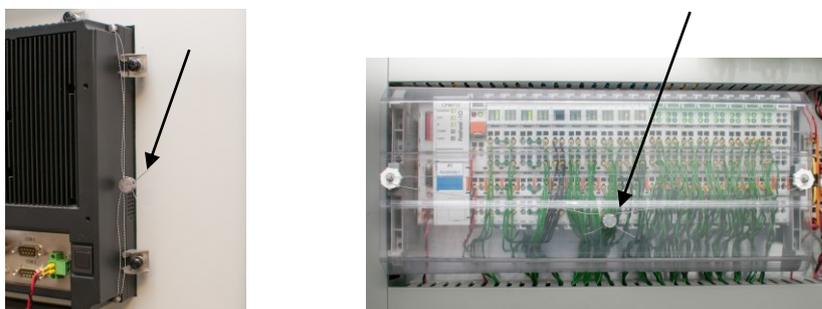


Рисунок 7 – Места нанесения знака поверки, шкафное исполнение

### Программное обеспечение

ИВК имеет встроенное прикладное программное обеспечение (далее - ПО ИВК)

Защита данных от несанкционированного доступа в ПО ИВК обеспечивается разграничением прав пользователей. Введены четырехуровневая система доступа и система паролей. Предусмотрена физическая защита (опломбирование) контроллеров, установленных в ИВК, от несанкционированного доступа.

Контроль целостности и подлинности ПО осуществляется посредством расчета контрольных сумм файлов по алгоритму CRC32. Влияние ПО ИВК на метрологические характеристики ИВК учтено при нормировании метрологических характеристик ИВК.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EMC07.Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	PX.7000.01.05 или выше
Цифровой идентификатор ПО*	XXXXXXXX (CRC32)

\* Цифровые идентификаторы 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
Диапазон измерений частоты импульсного сигнала, Гц	от 1 до 10000
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Диапазон формирования силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при измерении:	
- периода импульсного сигнала, %	$\pm 0,0015$
- частоты импульсного сигнала, %	$\pm 0,0015$
- количества импульсов, %	$\pm 0,005$
- количества импульсов за интервал времени, %	$\pm 0,005$
- отношения количества импульсов за интервал времени, %	$\pm 0,005$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИВК при измерении силы постоянного тока, мА	$\pm 0,009$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИВК при формировании силы постоянного тока, мА	$\pm 0,015$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при преобразовании параметров входных электрических сигналов в значения:	
- объема жидкости:	
- для ПОР, %	$\pm 0,005$
- для ПМР и ПП, %	$\pm 0,02$
- объема жидкости при стандартных условиях:	
- для ПОР, %	$\pm 0,02$
- для ПМР и ПП, %;	$\pm 0,02$
- массы жидкости:	
- для ПОР и ПП, %	$\pm 0,02$
- для ПМР, %	$\pm 0,005$
- коэффициента преобразования ПОР при определении МХ:	
- по ТПУ и КП, %	$\pm 0,02$
- по эталонному ПОР (ЭПОР), контрольному ПОР (КПОР), ПОР, %	$\pm 0,02$
- по эталонному ПМР (ЭПМР), контрольному ПМР (КПМР), ПМР и ПП, %	$\pm 0,02$
- по мернику	$\pm 0,02$
- коэффициента преобразования, коэффициента коррекции, градуировочного коэффициента ПМР при определении МХ:	
- по ТПУ или КП и ПП, %.	$\pm 0,02$
- по ЭПОР (КПОР, ПОР) и ПП, %	$\pm 0,02$
- по ЭПМР (КПМР, ПМР), %	$\pm 0,005$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Характеристики импульсных входов:	
- амплитуда входного сигнала, В	от 2 до 24
- количество*	от 0 до 24
Характеристики токовых входов:	
- количество*	от 0 до 48
Характеристики аналоговых выходов:	

- сопротивление нагрузки, Ом, не более - количество*	600 от 0 до 4
---	------------------

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Характеристики входов для подключения детекторов ТПУ: - тип сигнала - количество*	«сухой» контакт от 0 до 16
Характеристики дискретных входов: - тип сигнала - количество*	«сухой» контакт от 0 до 24
Характеристики дискретных выходов: - исполнение 1, 8: - тип сигнала - напряжение постоянного тока, В, не более - выходной ток, А, не более - исполнения 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 9: - тип сигнала - напряжение постоянного тока, В, не более - напряжение переменного тока, В, не более - выходной ток, мА, не более - количество*	открытый коллектор 24 0,5  контакт реле 36 30 50 от 0 до 16
Параметры электрического питания напряжением переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более**: - исполнение 1, 2, 3, 6 и 9 - исполнение 4, 5 и 7	220±22 50±0,4  120 240
Параметры электрического питания напряжением постоянного тока: - напряжение, В - потребляемая мощность, В·А, не более: - исполнение 1 - исполнение 8	24±2,4  60 120
Условия эксплуатации: - рабочий диапазон температуры окружающего воздуха, °С  - рабочий диапазон относительной влажности окружающего воздуха (без конденсации), % - рабочий диапазон атмосферного давления, кПа	от 0 до +50 (от -40 до +50)***  от 30 до 80 от 84 до 106
Габаритные размеры (ширина; высота; глубина), мм, не более: - исполнение 1 - исполнение 2 - исполнения 3, 4 - исполнение 5 - исполнение 6 - исполнение 7 - модуль 1 - модуль 2 - исполнение 8 - исполнение 9 - модуль 1 - модуль 2	500; 350; 250 600; 1600; 500 600; 2100; 600 800; 2100; 600 650; 900; 500  710; 1010; 500 450; 300; 350 500; 700; 300  710; 1010; 500 600; 500; 300

## Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса ИВК без упаковки, кг, не более:	
- исполнение 1	15
- исполнение 2	70
- исполнение 3	110
- исполнение 4	120
- исполнение 5	140
- исполнение 6	150
- исполнение 7	230
- исполнение 8	20
- исполнение 9	200
Срок службы, лет, не менее	10
Наработка на отказ, ч, не менее	30000
Маркировка взрывозащиты взрывозащищенных шкафов	1ExdIIBT4/T5/T6
<p>* В зависимости от заказа</p> <p>** Приведены максимальные значения, без учета системы обогрева</p> <p>*** При наличии системы обогрева для поддержания температуры в шкафу не менее 0 °С</p>	

**Знак утверждения типа**

наносится на паспортную табличку ИВК и титульные листы эксплуатационной документации методом компьютерной графики.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность комплексов измерительно-вычислительных ИМЦ-07

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
ИВК		1	
Принтер			По заказу
Барьеры искробезопасности			Модель и количество определяется заказом
Комплект ЗИП		1	Номенклатура и количество определяется заказом
Комплект эксплуатационной документации: - руководство по эксплуатации - формуляр - руководство оператора - алгоритмы вычислений	PX.7xxx.xx.00.000	1	
Методика поверки	МИ 3395-2013 с изменением № 1	1	
Резервная копия программного обеспечения		1	Поставляется на электронном носителе

## **Поверка**

осуществляется по документу МИ 3395-2013 «Рекомендация. ГСИ. Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07. Методика поверки» с изменением № 1.

Основные средства поверки:

- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов «УПВА-Т» (регистрационный номер 39214-08);
- калибратор многофункциональный DPI 620 (регистрационный номер 60401-15).

Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в виде оттиска на пломбы (рисунки 6, 7) и на свидетельство о поверке.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным ИМЦ-07**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ТУ 4222-007-97243614-2013 Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-07. Технические условия с изменениями 1-4.

## **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ»

ООО «СНГ»,

ИНН 5050024775

Адрес: 141108, Московская область, г. Щелково, ул. Заводская, д.1, корп.1

Телефон: (495) 995-01-53; Тел/факс: (495) 741-21-18

Web-сайт: [www.oosng.ru](http://www.oosng.ru)

E-mail: [office@oosng.ru](mailto:office@oosng.ru)

## **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева».

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14,

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.