

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1580 от 17.10.2016 г.)

**Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07**

**Назначение средства измерений**

Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07 (далее - ИВК) предназначены для измерения и преобразования параметров входных электрических сигналов, 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 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 восьми вариантах конструктивного исполнения:

- исполнение 1 - приборное исполнение; исполнение 8 - приборное исполнение с дублированием всех функций;
- шкафное исполнение: исполнение 2 - настенное; исполнение 3 - напольное; исполнение 4 и 5 - напольное, с дублированием всех функций; исполнение 6 - настенное, взрывозащищенное Exd с маркировкой взрывозащиты 1ExdПВТ4/Т5/Т6; исполнение 7 - настенное, взрывозащищенное Exd с маркировкой взрывозащиты 1ExdПВТ4/Т5/Т6, с дублированием всех функций.

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

Общий вид ИВК показан на рисунках 1-6.



Рисунок 1 - Исполнение 1



Рисунок 2 - Исполнение 2



Рисунок 3 - Исполнения 3, 4 и 5



Рисунок 4 - Исполнение 6



Рисунок 5 - Исполнение 7



Рисунок 6 - Исполнение 8



Рисунок 7 - Приборное исполнение,  
места пломбирования передней и задней панелей (место нанесения знака поверки)



Рисунок 8 - Шкафное исполнение,  
место пломбирования компьютера (место нанесения знака поверки)



Рисунок 9 - Шкафное исполнение,  
место пломбирования контроллера (место нанесения знака поверки)

## Программное обеспечение

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

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EMC07.exe или EMC07.Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	PX.7000.01.01 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.	

Уровень защиты в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

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 исполняемых файлов по алгоритму CRC32. Влияние ПО ИВК на метрологические характеристики ИВК учтено при нормировании метрологических характеристик ИВК.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Характеристики импульсных входов: - диапазон измерений частоты импульсного сигнала, Гц - амплитуда входного сигнала, В - количество*	от 1 до 10000 от 2 до 24 от 0 до 16
Характеристики токовых входов: - диапазон измерений силы постоянного тока, мА - количество*	от 4 до 20 от 0 до 48
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 16
Характеристики аналоговых выходов: - диапазон силы постоянного тока, мА - сопротивление нагрузки, Ом, не более - количество*	от 4 до 20 600 от 0 до 4

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Характеристики дискретных выходов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исполнение 1, 8: <ul style="list-style-type: none"> <li>- тип сигнала</li> <li>- напряжение постоянного тока, В, не более</li> <li>- выходной ток, А, не более</li> </ul> </li> <li>- исполнения 2, 3, 4, 5, 6 и 7: <ul style="list-style-type: none"> <li>- тип сигнала</li> <li>- напряжение постоянного тока, В, не более</li> <li>- напряжение переменного тока, В, не более</li> <li>- выходной ток, мА, не более</li> </ul> </li> <li>- количество*</li> </ul>	<p>открытый коллектор</p> <p>24</p> <p>0,5</p> <p>контакт реле</p> <p>36</p> <p>30</p> <p>50</p> <p>от 0 до 16</p>
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИВК при измерении силы постоянного тока, мА	±0,009
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при измерении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- периода импульсного сигнала, %</li> <li>- частоты импульсного сигнала, %</li> <li>- количества импульсов, %</li> <li>- количества импульсов за интервал времени, %</li> <li>- отношения количества импульсов за интервал времени, %</li> </ul>	<p>±0,0015</p> <p>±0,0015</p> <p>±0,005</p> <p>±0,005</p> <p>±0,005</p>
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИВК при формировании силы постоянного тока, мА	±0,015
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности ИВК при преобразовании параметров входных электрических сигналов в значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объема жидкости: <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ПОР, %</li> <li>- для ПМР и ПП, %</li> </ul> </li> <li>- объема жидкости при стандартных условиях: <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ПОР, %;</li> <li>- для ПМР и ПП, %;</li> </ul> </li> <li>- массы жидкости: <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ПОР и ПП, %;</li> <li>- для ПМР, %</li> </ul> </li> <li>- коэффициента преобразования ПОР при определении МХ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- по ТПУ и КП, %</li> <li>- по эталонному ПОР (ЭПОР), контрольному ПОР (КПОР), ПОР, %</li> <li>- по эталонному ПМР (ЭПМР), контрольному ПМР (КПМР), ПМР и ПП, %</li> <li>- по мернику</li> </ul> </li> <li>- коэффициента преобразования, коэффициента коррекции, градуировочного коэффициента ПМР при определении МХ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- по ТПУ или КП и ПП, %.</li> <li>- по ЭПОР (КПОР, ПОР) и ПП, %;</li> <li>- по ЭПМР (КПМР, ПМР), %.</li> </ul> </li> </ul>	<p>±0,005</p> <p>±0,02</p> <p>±0,02</p> <p>±0,02</p> <p>±0,02</p> <p>±0,005</p> <p>±0,02</p> <p>±0,02</p> <p>±0,02</p> <p>±0,02</p> <p>±0,02</p> <p>±0,02</p> <p>±0,02</p> <p>±0,02</p> <p>±0,005</p>
<p>Параметры электрического питания напряжением переменного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, В</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- потребляемая мощность**:</li> <li>- исполнение 1, 2, 3 и 6, В·А, не более</li> <li>- исполнение 4, 5 и 7, В·А, не более</li> </ul>	<p>220±22</p> <p>50±0,4</p> <p>120</p> <p>240</p>

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры электрического питания напряжением постоянного тока: - напряжение, В - потребляемая мощность**: - исполнение 1, В·А, не более - исполнение 8, В·А, не более	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 5 до 35 от 30 до 80  от 84 до 106
Габаритные размеры**: - исполнение 1: - ширина, мм, не более - глубина, мм, не более - высота, мм, не более - исполнение 2: - ширина, мм, не более - глубина, мм, не более - высота, мм, не более - исполнения 3, 4: - ширина, мм, не более - глубина, мм, не более - высота, мм, не более - исполнение 5: - ширина, мм, не более - глубина, мм, не более - высота, мм, не более - исполнение 6: - ширина, мм, не более - глубина, мм, не более - высота, мм, не более - исполнение 7: - модуль 1: - ширина, мм, не более - глубина, мм, не более - высота, мм, не более - модуль 2: - ширина, мм, не более - глубина, мм, не более - высота, мм, не более - исполнение 8: - ширина, мм, не более - глубина, мм, не более - высота, мм, не более	500 250 350  600 500 1600  600 600 2100  800 600 2100  650 500 900  710 500 1010  450 350 300  500 300 700

Наименование характеристики	Значение характеристики
Масса ИВК без упаковки**:	
- исполнение 1, кг, не более	15
- исполнение 2, кг, не более	70
- исполнение 3, кг, не более	110
- исполнение 4, кг, не более	120
- исполнение 5, кг, не более	140
- исполнение 6, кг, не более	150
- исполнение 7, кг, не более	230
- исполнение 8, кг, не более	20
Срок службы, лет, не менее	10
Наработка на отказ, ч, не менее	30000
* В зависимости от заказа	
** Приведены максимальные значения	

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечание
ИВК	1	
Комплект эксплуатационной документации	1	
Методика поверки	1	
Резервная копия программного обеспечения	1	Поставляется на электронном носителе
Дополнительно		
Принтер	1	Определяется заказом
Кабель питания	1	Для исполнения 1 при питании напряжением переменного тока 220 В
Комплект разъемов	1	Для исполнения 1, 8
Провод заземления	1	
Кабель для принтера	1	Определяется заказом
Кабель связи	1	Тип и количество определяется заказом
Барьеры искробезопасности		Для исполнений 2...7. Номенклатура и количество определяется заказом
Кабельные вводы		Для исполнения 2, 6, 7. Номенклатура и количество определяется заказом
Комплект ЗИП	1	Номенклатура определяется заказом

### Поверка

осуществляется по документу МИ 3395-2013 Рекомендация «ГСИ. Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-07. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15 апреля 2013 года.

Основное средство поверки: Устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов «УПВА-Т».

Основные метрологические характеристики:

- диапазон формирования силы тока, мА от 0,5 до 22;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования силы тока, мкА  $\pm 3$ ;
- диапазон формирования частоты импульсных последовательностей:
  - период, мкс от 66,625 до  $10 \cdot 10^6$ ;
  - частота, Гц от 0,1 до 15000;
- пределы допускаемой относительной погрешности формирования частоты импульсных последовательностей, %  $\pm 5 \cdot 10^{-4}$ ;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования количества импульсов в пачке, имп.  $\pm 2$

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

Знак поверки наносится в виде оттиска на пломбы (рис 7-9).

### **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

### **Изготовитель**

ООО «ИМС Индастриз», ИНН 7736545870

Юридический адрес: 105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 53, корп. 15

Почтовый адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47 А

Телефон: (495) 221-10-50, факс: (495) 221-10-51

### **Заявитель**

ООО «ИМС Индастриз» филиал «ИМС Индастриз - Уфа», ИНН 7736545870

Юридический адрес: 105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 53, корп.15

Почтовый адрес: 450071, г. Уфа, ул. Луганская 3/1

Телефон: (347) 216-34-78, факс (347) 216-34-79; E-mail: [ufa@imsholding.ru](mailto:ufa@imsholding.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; <http://www.vniim.ru>; E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.