

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вакуумметры ионизационные IGM400, IGM401

#### Назначение средства измерений

Вакуумметры ионизационные IGM400, IGM401 (далее по тексту – вакуумметры) предназначены для измерений абсолютного давления негорючих газов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия вакуумметров основан на зависимости тока положительных ионов, образованных в результате ионизации молекул разреженного газа, от измеряемого давления.

Ионизационный преобразователь представляет собой электронную лампу с горячим катодом. Катоды могут быть изготовлены из иттрия с покрытием или из вольфрама. Под воздействием измеряемого давления электроны с накаливаемого катода устремляются к аноду и соударяются на своем пути с молекулами остаточных газов. Образовавшиеся при этом положительные ионы попадают на сетку, создавая ионный ток, пропорциональный давлению, который поступает на измерительный блок.

Конструктивно вакуумметр IGM401 выполнен в виде единого корпуса, в котором расположен измерительный ионизационный преобразователь с двойным катодом и измерительный электронный блок. Управление работой вакуумметра осуществляется с помощью кнопок, расположенных на его лицевой панели. Вакуумметр обеспечивает отображение информации об измерениях на встроенном дисплее. На корпусе вакуумметра установлены разъемы для вывода значений измеряемых параметров в аналоговом и цифровом (интерфейс RS485) виде.

В вакуумметре IGM400 измерительный преобразователь и измерительный блок выполнены в отдельных корпусах и соединены кабелем. В качестве измерительного блока могут применяться контроллеры B-Rax 3000/3100 или FlexRax 4000. Управление работой вакуумметра осуществляется с помощью контроллера, значения измеренного давления отображаются на дисплее контроллера.

Вакуумметры могут обеспечивать вывод значений измеряемых параметров в аналоговом виде и имеют два блокировочных реле.

Внешний вид вакуумметров приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Вакуумметр IGM401



Преобразователь измерительный IGM400



Контроллер B-Rax 3000/3100



Контроллер FlexRax 4000

Рисунок 2 – Вакуумметр IGM401 (преобразователь измерительный IGM401 в комплекте с контроллером B-Rax 3000/3100 или FlexRax 4000)

### Программное обеспечение

Вакуумметры имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач управления работой вакуумметров. ПО выполняет следующие функции: выбор режима управления вакуумметром, режима отображение данных, единицы измерения давления, тока эмиссии; формирование выходных сигналов (аналогового и цифрового); передача данных, включение/выключение катодов, дегазации, реле блокировок для выключения прибора при превышении допустимого давления, передача данных и т.д.

Идентификационные данные встроенного ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО IGM401	Hornet Communications	02.00.22 и выше	0xBF	CRC8
ПО IGM400 с B-Rax 3000/3100	B-Rax Communications	1.05 и выше	0xA2	CRC8
ПО IGM400 с FlexRax 4000	FlexRax Communications	010306-118 и выше	B00af68d219d3d d0651fc9cf2008	MD5

Влияние встроенного ПО вакуумметров учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты ПО вакуумметров от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений давления, Па	от $1,3 \cdot 10^{-7}$ до 6,7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления, %	$\pm 25$
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20 до 28

Выходной аналоговый сигнал, В	от 0 до 9
Потребляемая мощность, Вт, не более	
IGM401	18
IGM400	
- преобразователь измерительный	18
- контроллер	
• В-Rax 3000/3100	5
• FlexRax 4000	10
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	
IGM401	71×68×129
IGM400	
- преобразователь измерительный	71×68×129
- контроллер	
• В-Rax 3000/3100	183×208×78
• FlexRax 4000	484×347×89
Масса, кг, не более	
IGM401	0,27
IGM400	
- преобразователь измерительный	0,27
- контроллер	
• В-Rax 3000/3100	1,62
• FlexRax 4000	5,50
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	15000
Средний срок службы, лет	8
Условия эксплуатации:	
• диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от 0 до 40
• относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более	95
• атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится фотохимическим или другим способом на корпус вакуумметра (для мод. IGM400 – на корпус измерительного преобразователя и контроллера) в и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Преобразователь измерительный (для мод. IGM400)	– 1 шт.
Контроллер В-Rax 3000/3100 или FlexRax 4000 (для мод. IGM400)	– 1 шт.
Кабель соединительный (для мод. IGM400)	– 1 шт.
Вакуумметр (для мод. IGM401)	– 1 шт.
Блок питания PS501-A (для мод. IGM401)	– 1 шт.
Руководство по эксплуатации	– 1 экз.

### Поверка

осуществляется по методике поверки МИ 140-89 «Рекомендация ГСИ. Вакуумметры. Методика поверки».

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методе измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Вакуумметры ионизационные IGM400, IGM401. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вакуумметрам ионизационным IGM400, IGM401**

- 1 ГОСТ 27758-88 «Вакуумметры. Общие технические требования»
- 2 ГОСТ 8.107-81 «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-8}$  -  $1 \cdot 10^3$  Па».
- 3 Техническая документация компании «InstruTech, Inc.», США

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Компания «InstruTech, Inc.», США  
Адрес: 1475 S. Fordham St. Longmont, CO 80503 USA  
Tel: 303-651-0551 Fax: 303-678-754

**Заявитель**

ЗАО «Интек Аналитика»  
Адрес: 197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д.4, корп. 2, лит. А, оф. 209  
Тел.: (812) 493-24-80, 493-24-81 Факс: (812) 493-24-82

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», регистрационный номер 30001-10  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19,  
тел.: (812) 323-96-29, факс: (812) 323-96-30, [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru).

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.