



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

US.C.30.001.A № 71611

Срок действия до 17 октября 2023 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Вакуумметры ионизационные IGM400, IGM401

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
"InstruTech, Inc.", США

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51327-18

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
МИ 140-89

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 17 октября 2018 г. № 2176

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

А.В.Кулешов

"....." ..... 2018 г.

Серия СИ

№ 032844

## 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 3200 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.

Пломбировка корпуса вакуумметра не предусмотрена.

Общий вид вакуумметров приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид вакуумметра ионизационного IGM401



Преобразователь измерительный IGM400



Контроллер B-Rax 3200



Контроллер FlexRax 4000

Рисунок 2 – Общий вид вакуумметра ионизационного IGM400 (преобразователь измерительный IGM400) в комплекте с контроллером B-Rax 3200 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, управление реле блокировок для выключения прибора при превышении допустимого давления, передача данных и т.д.

Встроенное ПО локализовано в вакуумметре ионизационном IGM401, в вакуумметре ионизационном IGM400 встроенное ПО локализовано в контроллерах B-Rax 3200 или FlexRax 4000.

Влияние встроенного ПО вакуумметров учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение		
	ПО IGM401	B-Rax 3200	FlexRax 4000
Идентификационное наименование ПО	Hornet Communications	B-Rax Communications	FlexRax Communications
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1769-108	не ниже 01961-12	не ниже 010306-118

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений давления, Па	от $1,3 \times 10^{-7}$ до 6,7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления, % от измеренной величины	$\pm 25$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Аналоговый выходной сигнал*, В	от 0 до 9
Цифровой интерфейс	RS485
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20 до 28
Потребляемая мощность, В·А, не более	
- вакуумметр IGM401	18
- вакуумметр IGM400:	
преобразователь измерительный IGM400	18
контроллер B-Rax 3200	5
контроллер FlexRax 4000	10
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	
- вакуумметр IGM401	71; 68; 129
- вакуумметр IGM400:	
преобразователь измерительный IGM400	71; 68; 129
контроллер B-Rax 3200	183; 107; 78
контроллер FlexRax 4000	484; 347; 89
Масса, кг, не более	
- вакуумметр IGM401	0,38
- вакуумметр IGM400:	
преобразователь измерительный IGM400	0,38
контроллер B-Rax 3200	0,83
контроллер FlexRax 4000	6,40
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 0 до +40
- относительная влажность, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	15000
Средний срок службы, лет	8
* линейный логарифм	

### Знак утверждения типа

наносится на корпус вакуумметра фотохимическим или иным методом и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплект поставки

Наименование частей	Обозначение	Кол-во
Вакуумметр IGM401	-	1 шт.
Вакуумметр IGM400 в составе: преобразователь измерительный IGM400 контроллер B-Rax 3200 контроллер FlexRax 4000	-	1 шт. 1 шт.* 1 шт.*
Кабель соединительный (для IGM400)	-	1 шт.
Блок питания PS501-A (для IGM401)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
*в зависимости от заказа		

### Поверка

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

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 1 разряда единицы абсолютного давления в диапазоне от  $1,0 \cdot 10^{-7}$  до  $1,0 \cdot 10^3$  Па, пределы допускаемой относительной погрешности от  $\pm 3$  до  $\pm 7$  %.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

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

ГОСТ 27758-88 Вакуумметры. Общие технические требования

МИ 140-89 Рекомендация ГСИ. Вакуумметры. Методика поверки

Техническая документация «InstruTech, Inc.», США

### Изготовитель

«InstruTech, Inc.», США

Адрес: 1475 S. Fordham St. Longmont, CO 80503 USA

Телефон: 303-651-0551, факс: 303-678-754

### Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Современное вакуумное оборудование» (ООО «Современное вакуумное оборудование»)

ИНН 7705965473

Адрес: 115088, г. Москва, ул. Угрешская, д. 2, стр.22

Юридический адрес: 119049, г. Москва, переулок Добрынинский 1-й, дом № 19, строение 6, помещение I, к.5, антресоль 1

Телефон: (495) 663-30-39, факс: (495) 663-30-67

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

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

**Испытательный центр**

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 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)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.