

ПРИЛОЖЕНИЕ  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «9» марта 2022 г. № 579

Сведения  
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению  
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

| №<br>п/п | Наименование типа       | Обозначение<br>типа                                                                                | Заводской<br>номе                                                                                                                                       | Регистраци-<br>онный<br>номер<br>в ФИФ | Правообла-<br>датель | Отменяемая<br>методика<br>поверки    | Действие<br>методики<br>поверки<br>сохраня-<br>ется | Устанавлива-<br>емая методика<br>поверки   | Добавляемый<br>изготовитель | Дата<br>утверж-<br>дения<br>акта<br>испыта-<br>ний | Заявитель                                                                                               | Юридическое<br>лицо,<br>проводившее<br>испытания                                |
|----------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                       | 3                                                                                                  | 4                                                                                                                                                       | 5                                      | 6                    | 7                                    | 8                                                   | 9                                          | 10                          | 11                                                 | 12                                                                                                      | 13                                                                              |
| 1.       | Хроматографы<br>ионные  | Metrohm<br>модели 883<br>Basic IC plus,<br>930 Compact<br>IC Flex, 940<br>Professional IC<br>Vario | модель 940<br>Professional IC<br>Vario<br>зав.№1940000039<br>108 с детектором<br>№001000333334;<br>зав.№1940000037<br>122 с детектором<br>№001000333338 | 58751-14                               | -                    | МП 58751-14<br>с<br>изменением<br>№1 | -                                                   | МП 58751-14 с<br>изменением<br>№2          | -                           | 20.10.<br>2021                                     | Общество с<br>ограниченной<br>ответственностью<br>«Метром РУС»<br>(ООО<br>«Метром РУС»),<br>г. Москва   | ФГУП<br>«ВНИИМС»,<br>г. Москва                                                  |
| 2.       | Анализаторы<br>жидкости | Seven<br>Compact                                                                                   | SevenCompact<br>S213 зав. №<br>B903105875                                                                                                               | 68445-17                               | -                    | МП 83-241-<br>2017                   | -                                                   | МП 83-241-<br>2017<br>(с изменением<br>№1) | -                           | 30.09.<br>2021                                     | Акционерное<br>общество<br>«Меттлер-Толедо<br>Восток»<br>(АО «Меттлер-<br>Толедо Восток»),<br>г. Москва | УНИИМ –<br>филиал ФГУП<br>«ВНИИМ<br>им. Д.И.<br>Менделеева»,<br>г. Екатеринбург |

|    |                               |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                                                                                              |                                                                              |   |                                |   |            |                                                                                                                   |                                                            |
|----|-------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------|---|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 3. | Трансформаторы тока           | JK ELK CN14 | 2021.2588.02,<br>2021.2745.05,<br>2021.2746.06                                                                                                                                                                                                                                                                 | 41961-09 | -                                                                                            | ГОСТ 8.217-2003                                                              | - | МП-370/10-2021                 | - | 27.10.2021 | Общество с ограниченной ответственностью «АББ Электрические Сети» (ООО «АББ Электрические Сети»), г. Москва       | ООО «ПРОМ МАШ ТЕСТ», г. Москва                             |
| 4. | Расходомеры-счетчики вихревые | ИРВИС-РС4М  | 18033, 17133                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 55172-13 | -                                                                                            | ИРВС 9100.0000.00 МП5, ИРВС 9100.0000.00 МП5 с изменением №1, МП 0954-1-2019 |   | МП 0954-1-2019 с изменением №1 | - | 13.08.2021 | Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ИРВИС» (ООО НПП «ИРВИС»), г. Казань | ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань |
| 5. | Акселерометры                 | серии 1V    | 1V101TA-1000 зав. № 21374;<br>1V102HB-5 зав. № 21317;<br>1V102HA-2 зав. № 21256;<br>1V102TB-1 зав. № 21220;<br>1V152HC-100 зав. № 21069;<br>1V152HA-1 зав. № 21213;<br>1V201HA-10(T) зав. № 21097;<br>1V201HM-30 зав. № 21373;<br>1V201HT-100(T) зав. № 21243;<br>1V202TA-100 зав. № 21238;<br>1V202TM-30 зав. | 81334-21 | Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛаб» (ООО «ГТЛаб»), Нижегородская обл., г. Саров | A3009.0370. МП-2020                                                          | - | A3009.0370. МП-2021            | - | 15.11.2021 | Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛаб» (ООО «ГТЛаб»), Нижегородская обл., г. Саров                      | ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», Нижегородская обл., г. Саров           |





**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «9» марта 2022 г. № 579**

Регистрационный № 41961-09

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Трансформаторы тока JK ELK CN14**

**Назначение средства измерений**

Трансформаторы тока JK ELK CN14 (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации измерительным приборам и/или устройствам защиты и управления, применяются в установках переменного тока промышленной частоты.

**Описание средства измерений**

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Трансформаторы сконструированы специально для установки в комплектные распределительные устройства элегазовые (далее по тексту – КРУЭ) и не являются обособленным конструктивным узлом. В качестве первичных обмоток используются токопроводы КРУЭ. Вторичные обмотки расположены на ферромагнитных кольцевидных сердечниках, смонтированных на цилиндрических основаниях. Выводы вторичных обмоток присоединены к контактам, смонтированным на клеммной колодке, которая помещена в металлический заземленный корпус на корпусе КРУЭ. Высоковольтная изоляция внутри трансформатора обеспечивается за счет заполнения элегазом под давлением. Рабочее давление контролируется датчиком плотности элегаза. В случае повышения давления свыше допустимых значений предусмотрен предохранительный клапан с разрывной мембраной.

Трансформаторы выпускаются в двух исполнениях: 560 и 840, отличающихся высотой модуля.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским методом на табличку, которая крепится на корпус клеммной колодки.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено. Знак поверки наносится в паспорт трансформатора и (или) свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Знак утверждения типа на трансформаторы не наносится.

Общий вид трансформаторов и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1. Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов и место нанесения заводского номера

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                      | Значение                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Номинальное напряжение $U_{ном}$ , кВ                                                                            | 220                                   |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ                                                                                | 300                                   |
| Номинальная частота переменного тока, Гц                                                                         | 50                                    |
| Номинальный первичный ток $I_{1ном}$ , А                                                                         | от 100 до 4000                        |
| Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$ , А                                                                         | 1; 5                                  |
| Количество вторичных обмоток                                                                                     | до 6                                  |
| Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015:<br>- для измерений и учета<br>- для защиты                  | 0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S; 1; 3<br>5P, 10P |
| Класс точности вторичных обмоток для защиты по<br>ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015                                        | 5PR; 10PR; TPY; TPZ                   |
| Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом<br>мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$ , В·А <sup>1)</sup> | от 2,5 до 100                         |
| Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом<br>мощности $\cos \varphi_2 = 1,0$ , В·А <sup>1)</sup> | от 2,5 до 100                         |

Продолжение таблицы 1

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Значение   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, $K_{ном}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | от 5 до 40 |
| Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, $K_{Бном}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | от 5 до 10 |
| <p><sup>1)</sup> Для классов точности ТРУ, ТРЗ по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 значения номинальной вторичной нагрузки <math>S_{2ном}</math> пересчитываются по формуле, В·А:</p> $S_{2ном} = R_b \cdot I_{2ном}^2$ <p>где <math>R_b</math> – номинальное значение вторичной подключенной резистивной нагрузки по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015;<br/> <math>I_{2ном}</math> – номинальный вторичный ток, А</p> |            |

Таблица 2 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики        | Значение      |
|------------------------------------|---------------|
| Габаритные размеры, мм, не более:  |               |
| - высота                           | 1000          |
| - ширина                           | 600           |
| - длина                            | 600           |
| Масса, кг, не более                | 600           |
| Рабочие условия измерений:         |               |
| - температура окружающей среды, °С | от -30 до +40 |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование                | Обозначение | Количество |
|-----------------------------|-------------|------------|
| Трансформатор тока          | JK ELK CN14 | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации | -           | 1 экз.     |
| Паспорт                     | -           | 1 экз.     |

### Сведения о методиках (методах) измерений

указаны в разделе 3 «Описание» руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока JK ELK CN14

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия;

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока

**Изготовитель**

PFIFFNER Instrument Transformers Ltd., Швейцария  
Адрес: Lindenplatz 17, CH-5042 Hirschthal, Switzerland  
Телефон: +41 (0) 62 739 28 28  
Web-сайт: <https://www.pfiffner-group.com/>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

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

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

В части вносимых изменений:

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн. 6.

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

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

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «9» марта 2022 г. № 579**

Регистрационный № 55172-13

Лист № 1  
Всего листов 12

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Расходомеры-счетчики вихревые ИРВИС-РС4М**

**Назначение средства измерений**

Расходомеры-счетчики вихревые ИРВИС-РС4М (далее - расходомеры-счетчики) предназначены для измерения и индикации объемного расхода и объема при рабочих условиях водорода, гелия, неагрессивных горючих и инертных газов (далее - газы), водяного пара, и вычисления объемного расхода (объема) газов, приведенных к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, массового расхода пара, количества тепловой энергии на основании измеренных температуры, давления и объемного расхода.

**Описание средства измерений**

Принцип действия расходомеров-счетчиков основан на эффекте формирования за телом обтекания цепочки вихрей (вихревой дорожки Кармана), частота следования которых в широком диапазоне скоростей пропорциональна объемному расходу среды. Фиксация частоты срыва вихрей производится чувствительным элементом детектора вихрей (далее - ДВ), чувствительного к пульсациям скорости либо давления, расположенным в канале перетока тела обтекания. При этом безразмерная частота формирования вихрей (число  $Sh$ ) зависит только от соотношения инерционных и вязких сил при обтекании тела (числа Рейнольдса  $Re$ ). Соотношение между этими двумя числами гидродинамического подобия является универсальным для различных сред и их параметров. Градуировочная зависимость расходомера-счетчика, полученная в результате сличения с образцовым расходомером, позволяет по частоте выходного сигнала определять значение объемного расхода среды.

Расходомеры-счетчики проводят расчет коэффициента сжимаемости газов, для приведения измеренного объемного расхода (объема) к стандартным условиям. Для природного газа коэффициент сжимаемости вычисляется по ГОСТ 30319.2–2015 и ГОСТ 30319.3–2015, для свободного нефтяного газа по ГСССД МР 113-2003, для других газов – в соответствии с нормативно-справочной документацией на эти газы, в том числе по ГСССД МР 118-2005, ГСССД МР 135-2007 и ГСССД МР 147-2008.

Расходомеры-счетчики в зависимости от модификации, конструктивного исполнения и комплектации состоят из первичных преобразователей (далее – ПП) и блоков интерфейса и питания (далее – БИП), являющихся автономными блоками, а также измерительных участков (далее – ИУ), устройств подготовки потока (далее – УПП), шлюзовых камер, соединительных кабелей, соединительных кабелей первичных преобразователей давления и температуры. В составе расходомера-счетчика может быть более одного ПП и/или более одного БИП.

ПП состоит из первичного преобразователя расхода (далее – ППР), первичного преобразователя давления (далее – ППД), первичного преобразователя температуры (далее – ППТ), блока преобразователя-усилителя (далее – БПУ), индикатора потока ИРВИС – ИП.

ППР представляет собой отрезок трубопровода с установленным в нем вихревым преобразователем расхода. Вихревой преобразователь расхода представляет собой тело обтекания с установленным в нем ДВ.

БИП состоит из корпуса БИП, блока индикации с кнопками управления БИ, барьера искрозащиты БИЗ, специализированного многоканального регистратора информации РИ, токового интерфейса ТИ, блока питания сетевого БПС, блока питания внешнего БПВ, адаптера внешнего питания АВП, устройства бесперебойного питания ИРВИС-УБП, коммуникационного кабеля, блока четырехзначной индикации БИ4, блока управления БУ, адаптера питания АП. Состав БИП зависит от модификации расходомера-счетчика и может выпускаться в бескорпусном исполнении для монтажа на DIN-рейку.

Сигналы ДВ, ППД и ППТ обрабатываются в БПУ и в виде цифрового кода передаются по соединительному кабелю в РИ.

БИП обеспечивает питание одного или нескольких ПП по искробезопасной цепи. Специализированный многоканальный регистратор информации РИ, в составе БИП, обеспечивает прием данных об измеренных параметрах с одного или нескольких ПП.

ИУ и УПП представляют собой отрезки трубопроводов прямой или специальной формы, предназначенные для нормализации потока с целью обеспечения корректности измерений, производимых расходомером-счетчиком. В зависимости от условий применения и конструктивных особенностей УПП могут иметь следующие модификации: «Турбулизатор-ТР», «Турбулизатор-У», «Турбулизатор-У-Эндо», «Турбулизатор-Шг» и «Турбулизатор-Шг-Эндо».

Расходомеры-счетчики по конструктивному исполнению ПП имеют три модификации: полнопроходную (ИРВИС-РС4М-Пп), вставную (ИРВИС-РС4М-В) и погружную (ИРВИС-РС4М-Пр).

Расходомеры-счетчики по условиям применения имеют три исполнения, которые обозначаются:

|                            |                                                                                           |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИРВИС-РС4М-XX-16(25...100) | Газ с давлением до 1,6 (2,5; 4,0; 6,3; 10) МПа;                                           |
| ИРВИС-РС4М-XX-Пар          | Газ при давлении до 10 МПа, водяной пар при давлении до 2,5 МПа и температурой до 250 °С; |
| ИРВИС-РС4М-XX-АэрМ         | Водород технический ГОСТ 3022 марок А, Б и В, гелий ТУ 51-490-80 марок А, Б и В.          |

Расходомеры-счетчики в зависимости от типа, примененного ДВ имеют три исполнения: ППС, ДДП, ДИМ.

В состав расходомера-счетчика может входить устройство ИРВИС-Извещатель, предназначенное для дистанционного контроля текущих значений и получения архивов, а также оповещения о нештатной работе. Для копирования архивов из памяти расходомера счетчика используется комплект вспомогательных устройств «Диспетчеризация ногами».

Для диагностики расходомеров-счетчиков, а также считывания, обработки и анализа архивных и текущих данных с расходомеров-счетчиков может применяться программное обеспечение «ИРВИС-ТП. Диспетчер».

В состав расходомеров-счетчиков может входить индикатор потока, предназначенный для индикации расхода газа ниже порога чувствительности расходомера-счетчика.

Общий вид расходомеров-счетчиков представлен на рисунке 1. Внешний вид БИП представлен на рисунке 2



а) модификация ИРВИС-РС4М-Пп



б) модификация ИРВИС-РС4М-Пп-Пар(АэрМ)



в) модификация ИРВИС-РС4М-Пр



г) модификация ИРВИС-РС4М-В

Рисунок 1 - Общий вид ПП расходомеров-счетчиков



а) корпусное исполнение



б) бескорпусное исполнение

Рисунок 2 - Общий вид БИП

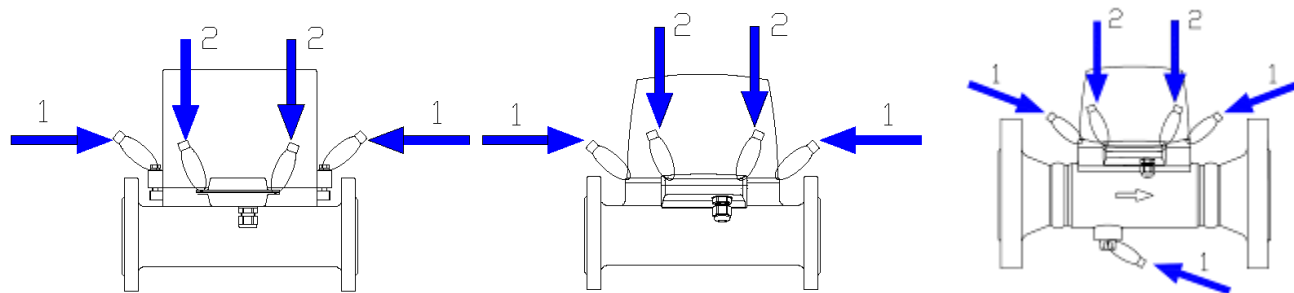
Пломбировка расходомеров-счетчиков осуществляется нанесением знака поверки и установкой пломб предприятия, проводившего пусконаладочные работы и (или) установкой специальных разрушаемых стикеров изготовителя.

Пломбировка расходомеров-счетчиков нанесением знака поверки осуществляется давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленных на контрольных проволоках, проведенных через специальные отверстия, отмеченные цифрой 1 на рисунке 3 и в виде оттиска каучукового клейма, нанесенного на маркировочные таблички первичного преобразователя и блока интерфейса и питания, отмеченные цифрой 4 на рисунке 3.

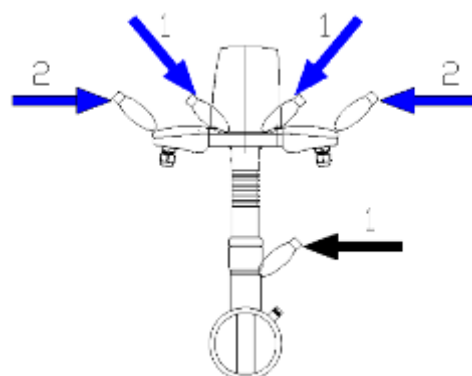
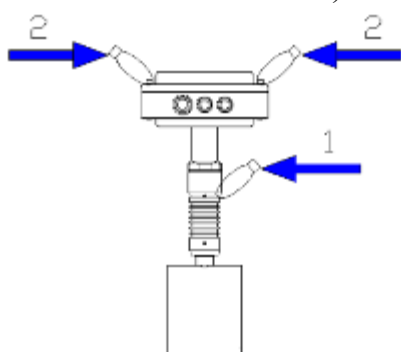
Пломбировка расходомеров-счетчиков предприятием, производившим пусконаладочные работы, осуществляется установкой свинцовых (пластмассовых) пломб, установленных на контрольных проволоках, проведенных через специальные отверстия, отмеченных цифрой 2 на рисунке 3.

Пломбировка расходомеров-счетчиков установкой специальных разрушаемых стикеров изготовителя осуществляется для блока интерфейса и питания, имеющего бескорпусное исполнение. Места нанесения специальных разрушаемых стикеров отмечены цифрой 3 на рисунке 3.

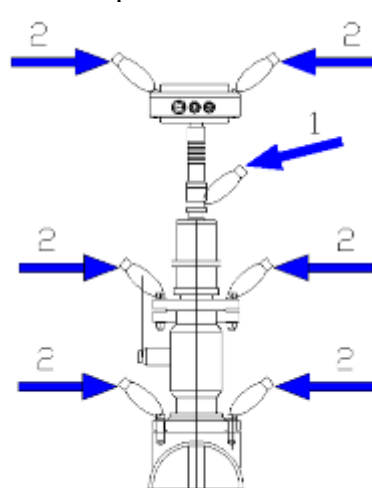
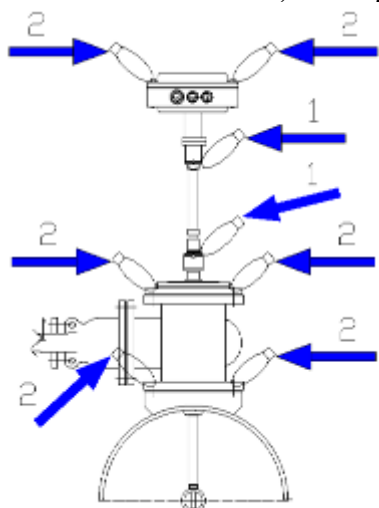
Заводской номер расходомера-счетчика наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки.



а) модификация ИРВИС-РС4М-ПП

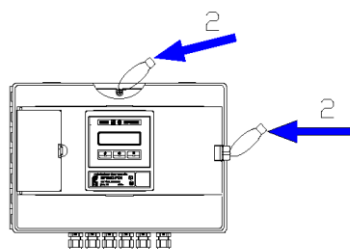


б) модификация ИРВИС-РС4М-ПП-Пар

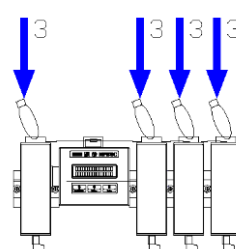


в) модификация ИРВИС-РС4М-Пр

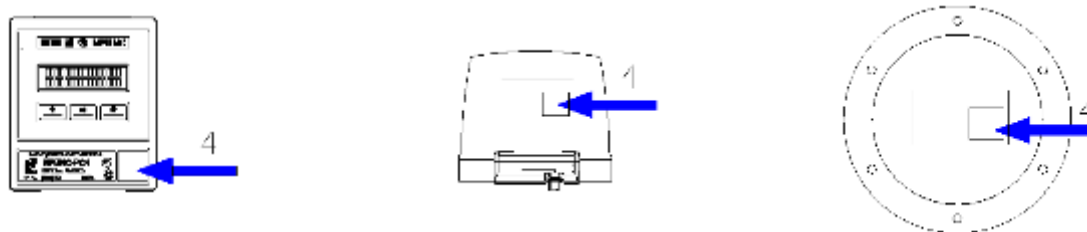
г) модификация ИРВИС-РС4М-В



д) блок интерфейса и питания в корпусном исполнении



е) блок интерфейса и питания в бескорпусном исполнении



ж) маркировочная табличка блока интерфейса и питания

з) маркировочная табличка первичного преобразователя

Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным ПО БИП, БПУ и обеспечивает реализацию функций расходомеров-счетчиков.

Защита ПО расходомеров-счетчиков от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем разделения, идентификации, защиты от несанкционированного доступа. Идентификация ПО расходомеров-счетчиков осуществляется путем отображения на дисплее структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации ПО расходомеров-счетчиков, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) ПО. Программный код от непреднамеренных и преднамеренных изменений и считываний защищен с помощью log-битов защиты, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Доступ к ПО расходомеров-счетчиков для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)            | Значение                             |                                       |                                                                                                           |
|------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | расходомеров-счетчиков одноканальных | расходомеров-счетчиков многоканальных | расходомеров-счетчиков многоканальных специальной комплектации (с индикатором потока, реверсивных и т.п.) |
| Наименование ПО                                |                                      |                                       |                                                                                                           |
| Идентификационное наименование ПО <sup>1</sup> | РИ                                   | РИ                                    | РИ                                                                                                        |
| Номер версии ПО <sup>2</sup>                   | 423..449,<br>461..499                | 863..899                              | 613..619,<br>623..629,<br>657..670                                                                        |
| Цифровой идентификатор ПО                      | 0x641666AF                           | 0x3B476C2C                            | 0xCCC0EC4C                                                                                                |

Окончание таблицы 1

| Идентификационные данные<br>(признаки)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Значение |        |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------|
| Алгоритм вычисления<br>цифрового идентификатора<br>ПО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CRC-32   | CRC-32 | CRC-32 |
| <p>Примечания:</p> <p><sup>1</sup> В документации, распечатываемых отчетах, при выводе через интерфейс пользователя, интерфейс связи (RS232, RS485) идентификационное наименование ПО, номер аппаратной комплектации, номер версии ПО могут разделяться знаком «дефис» («-»), идентификационное наименование ПО может выводиться кириллицей («РИ») или латиницей («RI»).</p> <p><sup>2</sup> Последняя цифра трехзначного номера версии ПО относится к обозначению метрологически незначимой части ПО, по этой причине не влияет на контрольную сумму метрологически значимой части ПО.</p> |          |        |        |

Для конфигурирования, диагностики расходомера-счетчика вихревого ИРВИС-РС4М, проведения поверки, а также считывания, обработки и анализа архивных и текущих данных с расходомеров-счетчиков может применяться программное обеспечение «ИРВИС-ТП».

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование параметра                                                                                                                                                                                                                                               | Значение параметра                                |                                                   |                                                   |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                      | Модификация расходомера-счетчика                  |                                                   |                                                   |                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      | ИРВИС-<br>РС4М-Пп-1                               | ИРВИС-<br>РС4М-Пп-0,7                             | ИРВИС-<br>РС4М-В                                  | ИРВИС-РС4М-<br>Пр                                 |
| Диапазон измерений объемного расхода газа при рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч                                                                                                                                                                                    | от 7 до 12000                                     |                                                   | от 11 до 12000                                    | от 717 до 12000 <sup>1</sup><br>(при DN300)       |
| Диапазон измерений массового расхода пара, т/ч                                                                                                                                                                                                                       | от 0,0049 до 130,9                                |                                                   | от 0,015 до 130,9                                 | от 0,5 до 139<br>(при DN300) <sup>1</sup>         |
| Диапазон измерений температуры, °С                                                                                                                                                                                                                                   | от - 40 до + 250                                  |                                                   |                                                   |                                                   |
| Диапазон измерений абсолютного давления, МПа:<br>– природного газа<br>– прочих газов                                                                                                                                                                                 | от 0,05 до 10,00<br>от 0,05 до 10,00              |                                                   |                                                   |                                                   |
| Номинальный диаметр DN                                                                                                                                                                                                                                               | 27, 50, 80, 100, 150, 200, 300                    |                                                   | 50, 80, 100, 150, 200, 300                        | от 300 до 2000                                    |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (относительной расширенной неопределенности) при измерении объемного расхода (объема) газа и пара при рабочих условиях, %:<br>$Q_{\text{пор}} \leq Q < Q_{\text{пер}}$<br>$Q_{\text{пер}} \leq Q \leq Q_{\text{наиб}}$ | $\pm(0,533 + 1,467Q_{\text{пор}}/Q)$<br>$\pm 0,9$ | $\pm(0,133 + 1,867Q_{\text{пор}}/Q)$<br>$\pm 0,6$ | $\pm(0,933 + 1,067Q_{\text{пор}}/Q)$<br>$\pm 1,2$ | $\pm(0,933 + 1,067Q_{\text{пор}}/Q)$<br>$\pm 1,2$ |

Продолжение таблицы 2

| Наименование параметра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Значение параметра                        |                                               |                                                 |                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Модификация расходомера-счетчика          |                                               |                                                 |                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ИРВИС-<br>РС4М-Пп-1                       | ИРВИС-<br>РС4М-Пп-0,7                         | ИРВИС-<br>РС4М-В                                | ИРВИС-РС4М-<br>Пр                               |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (относительной расширенной неопределенности) при измерении температуры, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $\pm 0,25$                                |                                               |                                                 |                                                 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (относительной расширенной неопределенности) при измерении абсолютного давления, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | $\pm 0,3$                                 |                                               |                                                 |                                                 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (относительной расширенной неопределенности) вычислений объемного расхода (объема) газа при стандартных условиях, обусловленной алгоритмом вычислений и его программной реализацией, %                                                                                                                                                                                                                             | $\pm 0,05$                                |                                               |                                                 |                                                 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности (относительной расширенной неопределенности) расходомера-счетчика при измерении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, или массы газа, с учетом погрешностей измерения объемного расхода, давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости в диапазоне расходов, %:<br>$Q_{\text{пор}} \leq Q < Q_{\text{пер}}$<br>$Q_{\text{пер}} \leq Q \leq Q_{\text{наиб}}$ | $\pm(0,5 + 2Q_{\text{пор}}/Q)$<br>$\pm 1$ | $\pm(0,1 + 2,4Q_{\text{пор}}/Q)$<br>$\pm 0,7$ | $\pm(0,67 + 3,33Q_{\text{пор}}/Q)$<br>$\pm 1,5$ | $\pm(0,67 + 3,33Q_{\text{пор}}/Q)$<br>$\pm 1,5$ |

Окончание таблицы 2

| Наименование параметра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Значение параметра                        |                                               |                                                 |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Модификация расходомера-счетчика          |                                               |                                                 |                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ИРВИС-РС4М-Пп-1                           | ИРВИС-РС4М-Пп-0,7                             | ИРВИС-РС4М-В                                    | ИРВИС-РС4М-Пр                                   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении энергосодержания (без учета погрешности определения теплоты сгорания газа) и количества тепловой энергии (без учета погрешности вычисления энтальпии водяного пара) в диапазоне расходов, %:<br>$Q_{\text{пор}} \leq Q < Q_{\text{пер}}$<br>$Q_{\text{пер}} \leq Q \leq Q_{\text{наиб}}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\pm(0,5 + 2Q_{\text{пор}}/Q)$<br>$\pm 1$ | $\pm(0,1 + 2,4Q_{\text{пор}}/Q)$<br>$\pm 0,7$ | $\pm(0,67 + 3,33Q_{\text{пор}}/Q)$<br>$\pm 1,5$ | $\pm(0,67 + 3,33Q_{\text{пор}}/Q)$<br>$\pm 1,5$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования цифровых сигналов в выходные аналоговые (токовые) по ГОСТ 26.011-80, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | $\pm 0,2$                                 |                                               |                                                 |                                                 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера-счетчика при наборе дозы от 100 до 9999 м <sup>3</sup> , %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\pm 2$                                   |                                               |                                                 |                                                 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика времени наработки, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | $\pm 0,01$                                |                                               |                                                 |                                                 |
| Пределы дополнительной относительной погрешности расходомера-счетчика при измерении объемного расхода (объема) от влияния изменения температуры окружающей среды от (20±5) С в рабочем диапазоне температур, %/10 °С.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | $\pm 0,15$                                |                                               |                                                 |                                                 |
| Примечания:<br>1 Диапазон измерения зависит от диаметра трубопровода, на котором применяется расходомер-счетчик, и определяется в соответствии с руководством по эксплуатации.<br>$Q_{\text{пор}}$ – пороговое значение измеряемого расхода;<br>$Q_{\text{пер}}$ – переходное значение измеряемого расхода;<br>$Q_{\text{наиб}}$ – наибольшее значение измеряемого расхода.<br>Методика определения $Q_{\text{пор}}$ и $Q_{\text{пер}}$ приведена в технических условиях.<br>Значения объемных расходов измеряемой среды даны для следующих условий:<br>рабочий газ – воздух; давление $P_{\text{абс}} = 0,1$ МПа, температура – плюс 20 °С;<br>рабочий газ – перегретый или насыщенный сухой водяной пар при температуре плюс 250 °С. |                                           |                                               |                                                 |                                                 |

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

| Наименование параметра                                                                                                                                                             | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Измеряемая среда                                                                                                                                                                   | природный газ по ГОСТ 5542–2014, свободный нефтяной газ, водород, гелий, ацетилен, другие горючие газы, воздух, инертные газы, перегретый водяной и насыщенный сухой пар                                                                                                                      |
| Выходные сигналы                                                                                                                                                                   | частотный (от 0 до 10000 Гц); импульсный; аналоговый <sup>1</sup> (от 0 до 5 мА и от 4 до 20 мА);                                                                                                                                                                                             |
| Цифровые интерфейсы связи                                                                                                                                                          | RS232, RS485, Ethernet TCP/IP <sup>1</sup> , сотовая связь <sup>1</sup> , СТРП-18.2 <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                              |
| Параметры измеряемой среды:<br>– вязкость газов, Па·с                                                                                                                              | от $6 \cdot 10^{-6}$ до $35 \cdot 10^{-6}$                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Параметры электрического питания:<br>– напряжение переменного тока, В<br>– частота переменного тока, Гц                                                                            | $220^{+22}_{-33}$<br>$50 \pm 1$                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                                                                | 25                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Габаритные размеры ПП, мм, не более:<br>– высота<br>– ширина<br>– длина                                                                                                            | от 193 до 260<br>от 190 до 202<br>от 200 до 1115                                                                                                                                                                                                                                              |
| Габаритные размеры БИП, мм, не более:<br>– высота<br>– ширина<br>– длина                                                                                                           | 250<br>430<br>155                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Масса, кг, не более<br>– ПП<br>– БИП                                                                                                                                               | от 3,5 до 302<br>3,5                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающей среды, °С<br>а) ПП<br>б) БИП<br>– относительная влажность при температуре плюс 35 °С, %, не более<br>– атмосферное давление, кПа | от -40 до +45;<br>от -10 до +45 <sup>2</sup><br><br>(95 ± 3)%<br>от 84,0 до 106,7                                                                                                                                                                                                             |
| Устойчивость к воздействию синусоидальных вибраций:<br>– ИРВИС-РС4-ХХ-ДДП<br><br>– ИРВИС-РС4-Пп-ППС                                                                                | частота синусоидальных вибраций от 5 до 150 Гц, амплитуда ускорения не более $6,8 \text{ м/с}^2$ ;<br>частота синусоидальных вибраций от 5 до 55 Гц, амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода 0,35 мм, амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода $19,6 \text{ м/с}^2$ |
| Средняя наработка на отказ, ч                                                                                                                                                      | 80000                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Средний срок службы, лет                                                                                                                                                           | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Окончание таблицы 3

| Наименование параметра                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Значение                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Маркировка взрывозащиты:<br>– ПП<br>– БИП                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1Ex ib d IIC T4 Gb X<br>[Ex ib Gb] IIC |
| Степень защиты по ГОСТ 14254–2015                                                                                                                                                                                                                                                                           | IP54 <sup>3</sup>                      |
| <b>Примечания:</b><br><sup>1</sup> Комплектуется по заказу.<br><sup>2</sup> По специальному заказу возможно исполнение БИП – от минус 40 до плюс 45 °С.<br><sup>3</sup> Степень защиты БИП в бескорпусном исполнении определяется степенью защиты шкафа (корпуса), в котором он установлен (не менее IP54). |                                        |

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички, прикрепляемые к ПП и БИП расходомера-счетчика методом лазерной гравировки (шелкографии и т.п.) и на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                     | Обозначение                  | Количество    | Примечание                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------|
| Первичный преобразователь <sup>1</sup>                                           | В зависимости от модификации | от 1 до 4 шт. | Количество ПП определяется по заказу                          |
| Индикатор потока ИРВИС-ИП                                                        |                              | от 1 до 2 шт. | Поставляется по заказу в составе расходомера-счетчика         |
| ИУ                                                                               |                              | от 1 до 4 шт. | Поставляется по заказу в составе расходомера-счетчика         |
| УПП                                                                              |                              | от 1 до 4 шт. | Поставляется по заказу в составе расходомера-счетчика         |
| Блок интерфейса и питания                                                        |                              | от 1 до 4 шт. | Количество БИП определяется по заказу                         |
| ИРВИС-Извещатель                                                                 |                              | 1 шт.         | Поставляется по заказу                                        |
| Расходомеры-счетчики ИРВИС-РС4М. Паспорт                                         | ИРВС 9100.0000.00 ПС5        | 1 экз.        |                                                               |
| Расходомеры-счетчики ИРВИС-РС4М. Руководство по эксплуатации                     | ИРВС 9100.0000.00 РЭ5        | 1 экз.        | На каждые 5 расходомеров-счетчиков, направляемых в один адрес |
| Первичный преобразователь температуры. Паспорт                                   | В зависимости от типа        | 1 экз.        | —                                                             |
| Первичный преобразователь температуры. Свидетельство о поверке (при его наличии) | В зависимости от типа        | 1 экз.        | —                                                             |

Окончание таблицы 4

| Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Обозначение                              | Количество     | Примечание                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------|
| Соединительный кабель                                                                                                                                                                                                                                                                                   | МКЭШ 5·0,5 <sup>2</sup><br>ГОСТ 10348-80 | 10 м           | —                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          | Более 10м      | Поставляется по заказу в составе расходомера-счетчика   |
| Комплект ЗИП:<br>— вставка плавкая ВП-1-2;<br>— детектор вихрей                                                                                                                                                                                                                                         | ОЮО.480.003.ТУ                           | 2 шт.<br>1 шт. | В составе расходомера-счетчика модели ИРВИС-РС4М-ХХ-ППС |
| Комплект монтажный.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          | 1 шт.          | Поставляется по заказу в составе расходомера-счетчика   |
| ИУ. Паспорт.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 1 экз.         | Поставляется по заказу в составе расходомера-счетчика   |
| Комплект «Диспетчеризация ногами»                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          | 1 комплект.    | —                                                       |
| ИРВИС-РС4. Инструкция по эксплуатации комплекта «Диспетчеризация ногами»                                                                                                                                                                                                                                | И9101-204                                | 1 экз.         | —                                                       |
| Модуль «ИРВИС-ТП. Диспетчер», в комплекте с нуль-модемным кабелем                                                                                                                                                                                                                                       | ПО ИРВИС-ТП. Диспетчер. Версия ХХ        | 1 шт.          | Поставляется по заказу в составе расходомера-счетчика   |
| <b>Примечания:</b><br><sup>1</sup> Первичный ППД поверяется в составе расходомера-счетчика. Отдельного свидетельства о поверке ППД не выпускается.<br><sup>2</sup> Марка кабеля может быть заменена на другую с аналогичными характеристиками;<br><sup>3</sup> Только для бескорпусного исполнения БИП. |                                          |                |                                                         |

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений газа изложена в ГОСТ Р 8.740–2011 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков»

Методика измерений водяного пара изложена в ФР.1.29.2003.00885 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика выполнения измерений расходомерами газа вихревыми».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Расходомерам-счетчикам вихревым ИРВИС-РС4М

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 №2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

ГОСТ 30319.2–2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о плотности при стандартных условиях и содержании азота и диоксида углерода

ГОСТ 30319.3–2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Вычисление физических свойств на основе данных о компонентном составе

ГОСТ Р 8.740–2011 ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков

ГОСТ Р 8.741–2011 ГСИ. Объем природного газа. Общие требования к методикам измерений

ГОСТ Р 8.615–2005 ГСИ. Измерения количества извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа

ГОСТ Р 8.733–2011 ГСИ. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

Расходомеры-счетчики вихревые ИРВИС-РС4М. Технические условия.  
ИРВС 9100.0000.00 ТУ5

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «ИРВИС» (ООО НПП «ИРВИС»)

ИНН 1659005490

Адрес: 420021, РТ, г. Казань, ул. Парижской коммуны, 25/39

Телефон (факс): (843) 212-56-31, 212-56-30.

Web-сайт: <http://www.gorgaz.ru>

E-mail: [1@gorgaz.ru](mailto:1@gorgaz.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр СТП».

Адрес: 420107, г. Казань, ул. Петербургская 50, корп. 5,

Телефон: (843)214-20-98, факс: (843)227-40-10,

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

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

Аттестат аккредитации ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30151-11 от 01.12.2011 г.

в части вносимых изменений

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»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19.

Фактический адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Регистрационный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «9» марта 2022 г. № 579

Регистрационный № 58751-14

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Хроматографы ионные Metrohm модели 883 Basic IC plus, 930 Compact IC Flex, 940 Professional IC Vario

**Назначение средства измерений**

Хроматографы ионные Metrohm модели 883 Basic IC plus, 930 Compact IC Flex, 940 Professional IC Vario (далее - хроматографы) предназначены для измерения содержания катионов и анионов в питьевых, поверхностных, сточных, минеральных, технологических и других видах вод, включая воды высокой чистоты, а также в растворах органических и неорганических веществ ионной природы.

**Описание средства измерений**

Принцип действия хроматографов ионных Metrohm модели 883 Basic IC plus, 930 Compact IC Flex, 940 Professional IC Vario основан на разделении анализируемой пробы в хроматографических колонках с последующим детектированием ионов на кондуктометрическом, электрохимическом или спектрофотометрическом детекторе на диодной матрице. Возможно использование двух независимых детекторов, что позволяет проводить определение катионов и анионов параллельно и независимо друг от друга.

Хроматографы модели 883 Basic IC plus выполнены в виде моноблоков. Хроматографы модели 930 Compact IC Flex, 940 Professional IC Vario могут состоять как из одного блока, так и из нескольких, представляя модульную конструкцию, которая позволяет гибко конфигурировать систему для решения различных хроматографических задач. Внутри основного блока могут быть расположены автоматический кран-дозатор, насос высокого давления, дегазатор элюента, дегазатор пробы, демпфер пульсаций, термостат колонок, держатель колонки, подавитель фона элюента, термостатируемый кондуктометрический детектор. Число перечисленных выше устройств может различаться в зависимости от модели хроматографа и аналитической задачи, для которой он предназначен. Хроматографы ионные 883 Basic IC plus комплектуются кондуктометрическим детектором (2.850.9010 IC Conductivity Detector).

В состав хроматографов 930 Compact IC Flex и 940 Professional IC Vario могут входить спектрофотометрический детектор на диодной матрице, кондуктометрический или электрохимический детекторы. Электрохимический и кондуктометрический детекторы могут устанавливаться как внутри основного блока хроматографа, так и снаружи, в виде отдельных модулей.

Модуль детектора 945 Professional Detector Vario имеет три конфигурации: с кондуктометрическим детектором, с амперометрическим детектором, с кондуктометрическим и амперометрическим детекторами.

Кондуктометрический детектор (2.850.9010 IC Conductivity Detector) и амперометрический детектор (28509110 IC Amperometric Detector) устанавливаются в основной блок прибора. Кондуктометрический детектор 2.850.9010 IC Conductivity Detector разработан специально для ионной хроматографии и может работать как с подавителем, так и без него. Для устранения влияния температуры на измерения удельной электропроводности элюента, блок детектора термостатируется.

Спектрофотометрический детектор 947 Professional UV/VIS Detektor Vario изготавливается в виде отдельного модуля. Детектор 947 Professional UV/VIS Detektor Vario предназначен для измерения содержания светопоглощающих веществ ионной природы в УФ и (или) видимом диапазоне спектра.

Встроенный двухплунжерный насос может работать как в изократическом, так и градиентном режимах (с одним насосом в режиме градиента на стороне низкого давления и с двумя насосами в режиме градиента на стороне высокого давления).

Встроенный дегазатор элюента работает по принципу вакуумной камеры, через которую проходит элюент по газопроницаемому капилляру. Использование дегазатора элюента позволяет существенно снизить шумы детектора и повысить чувствительность анализа.

Микроколоночный подавитель фона элюента предназначен для снижения общего фона электропроводимости элюента на входе в детектор и повышения чувствительности анализа (т.е. снижения нижнего предела обнаружения по ионам).

В комплект колонок входят аналитические колонки и предколонки. Аналитическая колонка предназначена для химического разделения ионных компонентов образца с последующим детектированием отдельных ионов. Предколонка служит для повышения срока службы аналитической колонки за счет удерживания содержащихся в пробе и/или элюенте загрязнителей. Помимо упомянутых выше колонок в комплект могут входить также концентрирующие колонки, колонки для удаления матрицы образца, колонки для очистки элюента и другие.

Хроматограф 883 Basic IC plus снабжен химическим подавителем фона. Хроматографы 930 Compact IC Flex и 940 Professional IC Vario могут поставляться с химическим подавлением, последовательным подавлением, или без подавления.

Химический подавитель фона "револьверной" конструкции состоит из трех подавительных микроколонок, которые поочередно применяются для подавления электропроводности, а затем регенерируются и промываются. Имеются три варианта подавителя, которые возможно установить на хроматографы 930 Compact IC Flex и 940 Professional IC Vario: высокой емкости "MSM-HC", средней емкости "MSM", низкой емкости "MSM-LC". Хроматографы 883 Basic IC plus комплектуются модулем средней емкости "MSM". Переключение отдельных колонок происходит в автоматическом режиме.

Последовательное подавление фона состоит из двух последовательно соединенных элементов: химический подавитель и подавитель CO<sub>2</sub>. Подавитель CO<sub>2</sub> представляет из себя вакуумную камеру, внутри которой проходит капилляр с элюентом. Материал капилляра - газопроницаемый полимер. За счет разности давлений внутри капилляра и снаружи, растворенный в элюенте газ диффундирует через стенки капилляра наружу и удаляется в атмосферу. Использование последовательного подавления позволяет существенно снизить шумы детектора и повысить чувствительность анализа.

Хроматографы ионные Metrohm могут комплектоваться устройствами для автоматического ввода пробы (автосамплерами) моделей: 919 IC Autosampler plus, 889 IC Sample Center, 863 Compact IC Autosampler, 858 Professional Sample Processor, 815 Roootic USB Sample Proces- sor XL, 814 USB Sample Processor.

Возможна комплектация хроматографов дополнительными насосами высокого давления, дополнительными комплектами колонок, дополнительными детекторами, а так же дополнительным набором средств для автоматической пробоподготовки (блоками высокотемпературного сжигания пробы, устройствами автоматической ультрафильтрации Е диализа, устройствами логического разбавления пробы).

Общий вид хроматографов ионных Metrohm модели 883 Basic IC plus, 930 Compact IC Flex, 940 Professional IC Vario представлен на рисунках 1-3.

Пломбирование хроматографов ионных Metrohm модели 883 Basic IC plus, 930 Compact IC Flex, 940 Professional IC Vario не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид хроматографа Metrohm модели 883 Basic IC plus.



Рисунок 2 - Общий вид хроматографа Metrohm модели 930 Compact IC Flex

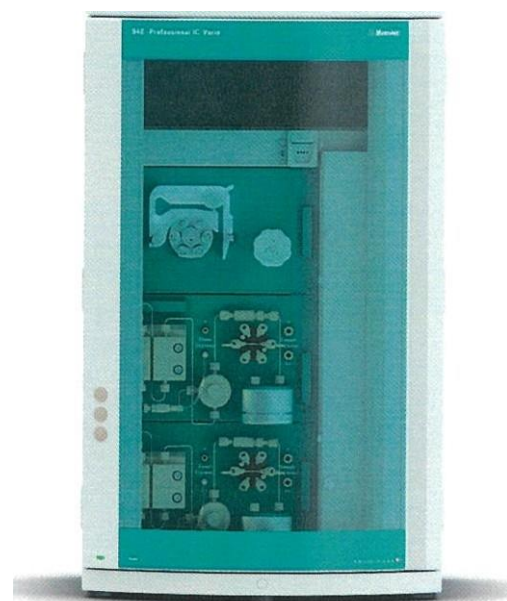


Рисунок 3 - Общий вид хроматографа Metrohm модели 940 Professional IC Vario

### Программное обеспечение

Управление работой ионных хроматографов проводится с помощью управляющей программы, установленной на внешнем ПК, через USB-интерфейс.

Управляющая программа MagIC Net полностью русифицирована и существует в нескольких версиях. Доступны версии для управления с одного ПК одним или несколькими хроматографами, дополнительными устройствами, связанными с хроматографами, серверная версия.

Уровень защиты программного обеспечения "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение                    |                               |                                     |
|-------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
|                                           | модель 883<br>Basic IC plus | модель 930<br>Compact IC Flex | модель 940<br>Professional IC Vario |
| Идентификационное наименование ПО         | Basic IC                    | Compact IC Flex               | Professional IC Vario               |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже<br>5.850.0101       | не ниже<br>5.940.0100         | не ниже<br>5.940.0100               |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики кондуктометрического детектора

| Наименование характеристики                                                                                           | Значение                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Уровень флуктуационных шумов (катионы/анионы), См/см, не более                                                        | $5 \cdot 10^{-9} / 1 \cdot 10^{-9}$ |
| Дрейф нулевого сигнала (катионы/анионы), См/(см·ч), не более                                                          | $5 \cdot 10^{-7} / 1 \cdot 10^{-7}$ |
| Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала, %, не более: |                                     |
| - по времени удерживания                                                                                              | 0,5                                 |
| - по площади пиков                                                                                                    | 2,0                                 |
| Относительное изменение выходного сигнала хроматографа за 8 часов непрерывной работы (по площади пиков), %, не более  | $\pm 4,0$                           |

Таблица 3 - Метрологические характеристики электрохимического детектора

| Наименование характеристики                                                                                           | Значение           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Уровень флуктуационных шумов, А, не более                                                                             | $5 \cdot 10^{-12}$ |
| Дрейф нулевого сигнала, А/час, не более                                                                               | $5 \cdot 10^{-12}$ |
| Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала, %, не более: |                    |
| - по времени удерживания                                                                                              | 1,0                |
| - по площади пиков                                                                                                    | 3,0                |
| Относительное изменение выходного сигнала хроматографа за 8 часов непрерывной работы (по площади пиков), %, не более  | $\pm 6,0$          |

Таблица 4 - Метрологические характеристики спектрофотометрического детектора

| Наименование характеристики                                                                                           | Значение          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Уровень флуктуационных шумов, е.о.п., не более                                                                        | $5 \cdot 10^{-4}$ |
| Дрейф нулевого сигнала, е.о.п./ч, не более                                                                            | $5 \cdot 10^{-3}$ |
| Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала, %, не более: |                   |
| - по времени удерживания                                                                                              | 1,0               |
| - по площади пиков                                                                                                    | 2,0               |
| Относительное изменение выходного сигнала хроматографа за 8 часов непрерывной работы (по площади пиков), %, не более  | $\pm 4,0$         |

Таблица 5 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                         | Значение        |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Электрическое питание:                                              |                 |
| - напряжение переменного тока, В                                    | $220 \pm 15$    |
| - частота переменного тока, Гц                                      | $(50-60) \pm 3$ |
| Потребляемая мощность, Вт, не более:                                |                 |
| модель 883 Basic IC Plus                                            | 65              |
| модель 930 Compact IC Flex                                          | 65              |
| модель 940 Professional IC Vario                                    | 65              |
| детектор 947 Professional UV/VIS Detector Vario                     | 100             |
| детектор 945 Professional Detector Vario                            | 65              |
| Габаритные размеры, мм, не более:                                   |                 |
| модель 883 Basic IC plus                                            |                 |
| - высота                                                            | 468             |
| - ширина                                                            | 262             |
| - длина                                                             | 362             |
| модель 930 Compact IC Flex                                          |                 |
| - высота                                                            | 562             |
| - ширина                                                            | 302             |
| - длина                                                             | 368             |
| модель 940 Professional IC Vario                                    |                 |
| - высота                                                            | 642             |
| - ширина                                                            | 365             |
| - длина                                                             | 380             |
| детектор 947 Professional UV/VIS Detector Vario                     |                 |
| - высота                                                            | 131             |
| - ширина                                                            | 370             |
| - длина                                                             | 495             |
| детектор 945 Professional Detector Vario                            |                 |
| - высота                                                            | 131             |
| - ширина                                                            | 365             |
| - длина                                                             | 380             |
| Масса (без принадлежностей), кг, не более: модель 883 Basic IC plus | 14,8            |

| Наименование характеристики                    | Значение     |
|------------------------------------------------|--------------|
| модель 930 Compact IC Flex                     | 23           |
| модель 940 Professional IC Vario               | 36           |
| детектор 947 Professional UVNIS Detector Vario | 10,7         |
| детектор 945 Professional Detector Vario       | 9,7          |
| Условия эксплуатации:                          |              |
| - температура окружающего воздуха, °C          | от +5 до +45 |
| - относительная влажность (без конденсации), % | от 20 до 80  |

### Знак утверждения типа

знак утверждения типа наносится на корпус хроматографов способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность хроматографов ионных Metrohm

| Наименование                                                                                                                                                                                                                                                | Обозначение                                                                | Количество |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| Хроматограф ионный<br>Metrohm, модели                                                                                                                                                                                                                       | 883 Basic IC plus,<br>930 Compact IC Flex,<br>940 Professional IC Vario    | по заказу  |
| Детекторы                                                                                                                                                                                                                                                   | 947 Professional UV/VIS Detector Vario,<br>945 Professional Detector Vario | по заказу  |
| Автосамплеры                                                                                                                                                                                                                                                | -                                                                          | по заказу  |
| Комплект ЗИП                                                                                                                                                                                                                                                | -                                                                          | по заказу  |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                                                                                                                                                 | -                                                                          | 1 экз.     |
| <p>Примечание.<br/>Дополнительные блоки (по заказу): насосы высокого давления, комплекты колонок, детекторы, блоки высокотемпературного сжигания пробы, устройства автоматической ультрафильтрации и диализа, устройства логического разбавления пробы.</p> |                                                                            |            |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хроматографам ионным Metrohm модели 883 Basic IC plus, 930 Compact IC Flex, 940 Professional IC Vario:

Техническая документация фирмы-изготовителя "Metrohm AG", Швейцария.

### Изготовитель

Фирма "Metrohm AG", Швейцария  
Адрес: Ionenstrasse, CH-9100 Herisau, Switzerland  
Тел.: +. 41 71 353 85 85, факс: + 41 71 353 89 01  
Web-сайт: [www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)  
E-mail: [info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

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

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «9» марта 2022 г. № 579

Регистрационный № 68445-17

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анализаторы жидкости SevenCompact**

**Назначение средства измерений**

Анализаторы жидкости SevenCompact (далее – анализаторы) предназначены для измерений pH, ЭДС, удельной электрической проводимости (УЭП) и содержания ионов в различных жидких средах с одновременным измерением температуры.

**Описание средства измерений**

Принцип действия анализаторов при измерении pH и содержания ионов основан на измерении разности потенциалов, поступающей от первичных преобразователей (электродов). Измерение УЭП основано на измерении сопротивления между электродами в первичном преобразователе (датчике УЭП).

Анализаторы состоят из первичного и вторичного преобразователей. Вторичный преобразователь выполнен в виде микропроцессорного блока с жидкокристаллическим дисплеем и пленочной клавиатурой, выпускается в четырех модификациях: SevenCompact S210, SevenCompact S220, SevenCompact S230, SevenCompact S213. На лицевой панели анализаторов и/или на табличке возможно дополнительное обозначение измеряемой величины:

- pH/Ion – для модификаций, предназначенных для измерений pH, ОБП, содержания ионов;
- Cond – для модификаций, предназначенных для измерений УЭП;
- Duo – для двухканальных анализаторов с возможностью подключения двух электродов одновременно.

Результаты анализа выводятся на дисплей и могут быть через интерфейсы RS 232, USB A и USB B переданы на персональный компьютер, принтер и другие периферийные устройства.

Назначение модификаций анализаторов приведено в таблице 1.

Общий вид анализаторов, места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

Маркировочная табличка с серийным номером, наименованием и модификацией анализатора расположена на нижней панели модуля анализатора по центру. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится типографским способом.

Таблица 1 - Модификации анализаторов жидкости SevenCompact

| Назначение                    | SevenCompact<br>S210 | SevenCompact<br>S220 | SevenCompact<br>S230 | SevenCompact<br>S213 |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Измерение pH                  | +                    | +                    | -                    | +                    |
| ЭДС                           | +                    | +                    | -                    | +                    |
| Температура                   | +                    | +                    | +                    | +                    |
| Измерение УЭП                 | -                    | -                    | +                    | +                    |
| Измерение<br>содержания ионов | -                    | +                    | -                    | -                    |



знак поверки

а)

б)

Рисунок 1 - Внешний вид анализаторов жидкости SevenCompact  
а) вид спереди, б) вид сбоку.

Место нанесения знака поверки обозначено стрелкой. Пломбирование анализаторов жидкости SevenCompact не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение «SevenCompact», специально разработано для решения задач управления анализаторами, считывания и сохранения результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Уровень защиты ПО - «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение        |
|-------------------------------------------|-----------------|
| Идентификационное наименование ПО         | METTLER TOLEDO  |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.00.00 |
| Цифровой идентификатор ПО                 | -               |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Наименование<br>характеристики                                                                                        | Значение характеристики                                  |                                                                      |                                                            |                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                       | SevenCompact<br>S210                                     | SevenCompact<br>S220                                                 | SevenCompact<br>S230                                       | SevenCompact<br>S213                                                             |
| Диапазон показаний:<br>- рН<br>- содержание ионов, г/дм <sup>3</sup><br>- УЭП, См/м<br>- температура, °С              | от -2 до 20<br>-<br>-<br>от - 30 до +130                 | от -2 до 20<br>от 10 <sup>-9</sup> до 100<br>-<br>от -30 до +130     | -<br>-<br>от 10 <sup>-7</sup> до 30<br>от -30 до +130      | от -2 до 20<br>-<br>от 10 <sup>-7</sup> до 30<br>от -30 до +130                  |
| Диапазон измерений:<br>- рН<br>- содержание ионов, г/дм <sup>3</sup><br>- ЭДС, мВ<br>- УЭП, См/м<br>- температура, °С | от 1 до 14<br>-<br>-2000 до +2000<br>-<br>от - 5 до +130 | от 1 до 14<br>от 0,001 до 1<br>-2000 до +2000<br>-<br>от - 5 до +130 | -<br>-<br>-<br>от 10 <sup>-4</sup> до 30<br>от - 5 до +130 | от 1 до 14<br>-<br>-2000 до +2000<br>от 10 <sup>-4</sup> до 30<br>от - 5 до +130 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ЭДС вторичным преобразователем, мВ                               | ±2                                                       | ±2                                                                   | -                                                          | ±2                                                                               |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности анализатора при измерении:<br>- рН<br>- температуры, °С                    | ±0,05<br>±0,5                                            | ±0,05<br>±0,5                                                        | -<br>±0,5                                                  | ±0,05<br>±0,5                                                                    |
| Пределы допускаемой относительной погрешности анализатора при измерении:<br>- УЭП, %<br>- содержание ионов, %         | -<br>-                                                   | -<br>±5                                                              | ±5<br>-                                                    | ±5<br>-                                                                          |

Таблица 4 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                            | Значение                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц                                | 220±22<br>50±1                               |
| Потребляемая мощность, В·А, не более                                                                                                   | 2,5                                          |
| Габаритные размеры вторичного преобразователя, мм, не более<br>- длина<br>- ширина<br>- высота                                         | 204<br>174<br>74                             |
| Масса вторичного преобразователя, кг, не более                                                                                         | 0,89                                         |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность при +30 °С, %,<br>- атмосферное давление, кПа | от +5 до +40<br>от 5 до 80<br>от 84 до 106,7 |
| Средний срок службы, лет                                                                                                               | 10                                           |

#### Знак утверждения типа

наносится на анализатор методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность

| Наименование                                 | Количество |
|----------------------------------------------|------------|
| Анализатор жидкости SevenCompact             | 1 шт.      |
| Защитный чехол                               | 1 шт.      |
| Сетевой адаптер                              | 1 шт.      |
| Штатив для электродов uPlaceTM               | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации на русском языке | 1 экз.     |

Дополнительные принадлежности и аксессуары поставляются по заказу. Перечень дополнительных принадлежностей приведен в таблице 5.

Таблица 6 - Дополнительные принадлежности и аксессуары по требованию заказчика

| Наименование                              |
|-------------------------------------------|
| Адаптер для передачи данных ИК-RS232      |
| Адаптер для передачи данных IR-USB        |
| Принтер (RS-P25, RS-P26, RS-P28, USB-P25) |
| Кабель RS232 к компьютеру (принтеру)      |

| Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Электроды:</p> <p>1. Комбинированные pH-электроды серии Inlab<br/>InLab® Routine, InLab® Routine Pro, InLab® Routine Pt1000, InLab® Routine Pro-ISM, InLab® Routine Go-ISM, InLab® Max Pro-ISM, InLab® Science, InLab® Science Pro-ISM,<br/>InLab® Versatile Pro, InLab® Expert, InLab® Expert Pro, InLab® Expert DIN, InLab® Expert NTC30, InLab® Expert Pt1000, InLab® Expert Pro-ISM, InLab® Expert Pro-2m-ISM, InLab® Expert Go, InLab® Expert Go-ISM, InLab® Expert Go-5m-ISM, InLab® Expert Go-10m-ISM, InLab® Power, InLab® Power Pro-ISM, InLab® Easy, InLab® Easy BNC, InLab® Ultra Micro-ISM, InLab® Micro, InLab® Micro Pro-ISM, InLab® Semi-Micro, InLab® Nano, InLab® NMR, InLab® Flex-Micro, InLab® Solids, InLab® Solids Pro-ISM, InLab® Solids Go-ISM, InLab® Viscous, InLab® Viscous Pro-ISM, InLab® Dairy, InLab® Surface, InLab® Surface Pro-ISM, InLab® Pure, InLab® Pure Pro-ISM, InLab® Cool, InLab® Cool Pro-ISM, InLab® Water Go, InLab® Hydrofluoric, InLab® Reach 225, InLab® Reach 425, InLab® Reach Pro-225, InLab® Reach Pro-425, InLab® Reach Pt1000-225, InLab® Reach Pt1000-425, InLab® Semi-Micro-L, InLab® Smart Pro-ISM, InLab® Flow</p> <p>2. Измерительные pH-электроды серии<br/>Inlab InLab® Mono, InLab® Mono Plus</p> <p>3. Электроды сравнения<br/>InLab® Reference, InLab® Reference-Plus, InLab® Reference-Flow</p> <p>4. Комбинированные ОБП-электроды<br/>InLab® Redox, InLab® Redox-L, InLab® Redox Flow, InLab® Redox Micro, InLab® Redox Au, InLab® Redox Ag</p> <p>5. ОБП-электроды<br/>InLab® Redox Pt805, InLab® Redox Ag850, InLab® Redox Ag805</p> <p>6. Комбинированные ионоселективные электроды PerfectIon Ag<sup>+</sup>/S<sup>2-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Cu<sup>2+</sup>, F<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Pb<sup>2+</sup></p> <p>7. Ионоселективные электроды DX337-Ba<sup>2+</sup>, DX280-Br<sup>-</sup>, DX240-Ca<sup>2+</sup>, DX312-Cd<sup>2+</sup>, DX235-Cl<sup>-</sup>, DX264-Cu<sup>2+</sup>, DX219-F<sup>-</sup>, DX327-I<sup>-</sup>, DX239-K<sup>+</sup>, DX207-Li<sup>+</sup>, DX223-Na<sup>+</sup>, DX218-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, DX262-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, DX407-Pb<sup>2+</sup>, DX232-S<sup>2-</sup>/Ag<sup>+</sup>, DX258-SCN<sup>-</sup></p> |
| <p>Кондуктометрические датчики<br/>InLab® 731, InLab® 731-2m, InLab® 731-ISM, InLab® 731-ISM-2m, InLab® 738, InLab® 738-5m, InLab® 738-10m, InLab® 738-ISM, InLab® 738-ISM-5m, InLab® 738-ISM-10m, InLab® 741, InLab® 741-5m, InLab® 741-ISM, InLab® 742, InLab® 742 5m, InLab® 742 ISM, InLab® 742 ISM-5m, InLab® Trace, InLab® 710, InLab® 720, InLab® 725, InLab® 751-4mm, InLab® 752-6mm</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Электролиты для ионселективных электродов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Температурные датчики NTC 30 кОМ, Pt1000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Рекомендации по измерению pH, УЭП, содержанию ионов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Сменные мембраны и мембранные наборы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Подставка для держателя первичного преобразователя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Проточная ячейка для электродов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Магнитная мешалка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Эксплуатация прибора» руководства по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам жидкости SevenCompact**

ГОСТ 8.120-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений pH

ГОСТ Р 8.641-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрохимическими методами ионного состава водных растворов (средств измерений рХ)

ГОСТ 8.457-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 22171-90 Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия

ГОСТ 22729-84 Анализаторы жидкостей ГСП. Общие технические условия

Техническая документация фирмы «Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co. Ltd.», Китай.

**Изготовитель**

Фирма «Mettler-Toledo Instruments (Shanghai) Co. Ltd», Китай

Адрес: 589 Gui Ping Road, Shanghai 200233 Peoples Republic of China

Телефон: 86 21 6485 0435

Web-сайт: [www.mt.com](http://www.mt.com)

**Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон (факс): (343) 350-26-18, (343) 350-20-39

Web-сайт: <http://www.uniim.ru/>

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

**УТВЕРЖДЕНО**  
 приказом Федерального агентства  
 по техническому регулированию  
 и метрологии  
 от «9» марта 2022 г. № 579

Регистрационный № 81334-21

Лист № 1  
 Всего листов 11

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Акселерометры серии 1V

#### Назначение средства измерений

Акселерометры серии 1V (далее по тексту – акселерометры) предназначены для измерений вибрационного и ударного ускорения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия акселерометров основан на преобразовании воздействующего переменного (вибрационного или ударного) ускорения в пропорциональные низкоомные сигналы электрического напряжения.

Конструктивно акселерометры представляют собой пьезокерамический или пьезокристаллический чувствительный элемент, инерционную массу, согласующий усилитель, сигнальные выводы и разъём, заключённые в металлический корпус. Акселерометры условно делятся на: общего назначения – 1V0, 1V1; промышленные – 1V2, 1V6; ударные – 1V3; высокочувствительные – 1V4; подводные – 1V7.

Модификации акселерометров различаются амплитудным и частотным диапазонами измерений, коэффициентом преобразования, количеством измерительных осей, способом закрепления на объекте, типом выхода, материалом корпуса. Конструктивные особенности акселерометров приведены в таблице 1.

Структура обозначений акселерометров (символы «X» могут отсутствовать):

|   |   |   |    |   |   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---|---|----|---|---|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | V | X | XX | X | X | -XXX | (T)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|   |   |   |    |   |   |      | обозначение, определяющее наличие выхода по температуре                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|   |   |   |    |   |   |      | значение коэффициента преобразования, мВ/г                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|   |   |   |    |   |   |      | буквенное обозначение, определяющее тип кабельной заделки и соединителя:<br>А – кабельный вывод; М – кабельный вывод в металлорукаве;<br>В – соединитель одно контактный (10-32 UNF);<br>С – соединитель четырех контактный (1/4-28 UNF);<br>Е – соединитель трёх контактный (М6×0,5);<br>Н – соединитель двух контактный (5/8-24 UNEF);<br>Т – соединитель трёх контактный (5/8-24 UNEF);<br>Р – соединитель 2РМГ14Б4Ш<br>S – соединитель SMA |
|   |   |   |    |   |   |      | буквенное обозначение, определяющее направление сигнальных выводов:<br>Т – вертикальное расположение; Н – горизонтальное расположение                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   |   |   |    |   |   |      | порядковый номер разработки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|   |   |   |    |   |   |      | порядковый номер в соответствии с назначением: 0, 1 - акселерометры общего назначения;<br>2, 6 - промышленные акселерометры; 3 - ударные акселерометры;<br>4 - высокочувствительные акселерометры; 7 - подводные акселерометры                                                                                                                                                                                                                 |
|   |   |   |    |   |   |      | буквенное обозначение, соответствующее выходному сигналу: V – напряжение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|   |   |   |    |   |   |      | индекс измеряемой физической величины: 1 - ускорение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Таблица 1 – Конструктивные особенности акселерометров

| Модификация                              | Конструктивные особенности |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
|------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                          | Кол-во<br>изм.<br>осей     | Способ<br>крепления                                | Тип выхода                                           | Материал корпуса                      |                                                    |
| 1                                        | 2                          | 3                                                  | 4                                                    | 5                                     |                                                    |
| Акселерометры общего назначения 1V0, 1V1 |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V001HB                                  | 1                          | шпилька<br>M5                                      | горизонтальный разъём (10-32 UNF)                    | нержавеющая сталь                     |                                                    |
| 1V101TA-XX                               | 1                          | шпилька<br>M5                                      | вертикальный встроенный кабель                       | нержавеющая сталь                     |                                                    |
| 1V101HB-XX                               |                            |                                                    | горизонтальный разъём<br>(10-32 UNF)                 |                                       |                                                    |
| 1V102HB-XX                               |                            |                                                    | горизонтальный встроенный кабель                     | нержавеющая сталь/<br>титановый сплав |                                                    |
| 1V102HA-XX                               |                            |                                                    | вертикальный разъём<br>(10-32 UNF)                   |                                       |                                                    |
| 1V102TB-XX                               |                            | клеевой                                            |                                                      | нержавеющая сталь                     |                                                    |
| 1V101TB-XX                               |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V103TB-XX                               |                            |                                                    | вертикальный встроенный кабель                       |                                       |                                                    |
| 1V103TA-XX                               |                            |                                                    | горизонтальный встроенный кабель                     |                                       |                                                    |
| 1V104HA-XX                               |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V151HA-XX                               |                            |                                                    | 3                                                    |                                       | винт M5                                            |
| 1V151HC-XX                               |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V153HC-XX                               | шпилька<br>M5              | горизонтальный разъём<br>(3-конт. M6×0,5)          |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V155HC-XX                               |                            |                                                    |                                                      | горизонтальный встроенный кабель      |                                                    |
| 1V152HC-XX                               | винт M5                    | горизонтальный разъём<br>(4-конт. 1/4-28 UNF)      |                                                      | нержавеющая сталь                     |                                                    |
| 1V152HE-XX                               |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V152HA-XX                               |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V153HC-XX-01                            |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V154HC-XX                               |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
| Промышленные акселерометры 1V2, 1V6      |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V201HH-XX                               | 1                          | винт M6                                            | горизонтальный разъём<br>(2-х конт. 5/8-24 UNEF)     | нержавеющая сталь                     |                                                    |
| 1V203HH-XX                               |                            |                                                    | горизонтальный встроенный<br>кабель                  |                                       |                                                    |
| 1V201HA-XX                               |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V201HA-XX(T)                            |                            |                                                    | горизонтальный встроенный<br>кабель с металлорукавом |                                       |                                                    |
| 1V203HA-XX                               |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V203HA-XX(T)                            |                            |                                                    | горизонтальный разъём<br>(3-х конт. 5/8-24 UNEF)     |                                       |                                                    |
| 1V201HM-XX                               |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V201HM-XX(T)                            |                            |                                                    | шпилька<br>M6                                        |                                       | вертикальный разъём<br>(2-х конт. 5/8-24 UNEF)     |
| 1V203HM-XX                               |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V203HM-XX(T)                            |                            | вертикальный встроенный кабель<br>с металлорукавом |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V201HT-XX(T)                            |                            |                                                    |                                                      |                                       | вертикальный разъём<br>(3-х конт. 5/8-24 UNEF)     |
| 1V203HT-XX(T)                            |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V202TH-XX                               |                            | шпилька<br>M6                                      |                                                      |                                       | вертикальный разъём<br>(2-х конт. 5/8-24 UNEF)     |
| 1V202TA-XX                               |                            |                                                    | вертикальный встроенный кабель                       |                                       |                                                    |
| 1V202TA-XX(T)                            |                            |                                                    |                                                      |                                       | вертикальный встроенный кабель<br>с металлорукавом |
| 1V202TM-XX                               |                            |                                                    | вертикальный разъём<br>(3-х конт. 5/8-24 UNEF)       |                                       |                                                    |
| 1V202TM-XX(T)                            |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |
| 1V202TT-XX(T)                            |                            |                                                    |                                                      |                                       |                                                    |

Продолжение таблицы 1

| 1                                      | 2 | 3                                         | 4                                                    | 5                 |
|----------------------------------------|---|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|
| 1V221HP-10                             | 1 | 3 винта<br>М4 или<br>шпилька<br>М5        | разъём 2РМГ14Б4Ш                                     | нержавеющая сталь |
| 1V206HM-10                             |   |                                           | горизонтальный встроенный<br>кабель с металлорукавом |                   |
| 1V209HM-XX                             |   |                                           | горизонтальный встроенный<br>кабель                  |                   |
| 1V209HA-XX                             |   | винт М8                                   | горизонтальный встроенный<br>кабель с металлорукавом |                   |
| 1V208HA-100                            |   |                                           | горизонтальный встроенный<br>кабель с металлорукавом |                   |
| 1V208HM-100                            |   | 4 винта<br>М3                             | разъём 2РМГ14Б4Ш                                     |                   |
| 1V222HP-10                             |   |                                           | горизонтальный встроенный<br>кабель с металлорукавом |                   |
| 1V251HM-100                            | 3 |                                           |                                                      |                   |
| 1V601TH-100-01                         | 1 | резьбовой<br>хвостовик<br>М6              | вертикальный разъём<br>(2-х конт. 5/8-24 UNEF)       | нержавеющая сталь |
| 1V601TA-100-01                         |   |                                           | вертикальный встроенный кабель                       |                   |
| 1V601TM-100-01                         |   |                                           | вертикальный встроенный кабель<br>с металлорукавом   |                   |
| 1V601TH-100-02                         |   | резьбовой<br>хвостовик<br>М8              | вертикальный разъём<br>(2-х конт. 5/8-24 UNEF)       |                   |
| 1V601TA-100-02                         |   |                                           | вертикальный встроенный кабель                       |                   |
| 1V601TM-100-02                         |   |                                           | вертикальный встроенный кабель<br>с металлорукавом   |                   |
| 1V601TH-100-03                         |   | резьбовой<br>хвостовик<br>5/16-<br>18 UNC | вертикальный разъём<br>(2-х конт. 5/8-24 UNEF)       |                   |
| 1V601TA-100-03                         |   |                                           | вертикальный встроенный кабель                       |                   |
| 1V601TM-100-03                         |   |                                           | вертикальный встроенный кабель<br>с металлорукавом   |                   |
| Ударные акселерометры 1V3              |   |                                           |                                                      |                   |
| 1V301HA-XX                             | 1 | клеевой                                   | горизонтальный встроенный<br>кабель                  | нержавеющая сталь |
| 1V302HA-XX                             |   | резьбовой<br>хвостовик<br>М5              |                                                      |                   |
| 1V303TB-XX                             |   | резьбовой<br>хвостовик<br>М6              | вертикальный разъём<br>(10-32 UNF)                   |                   |
| Высокочувствительные акселерометры 1V4 |   |                                           |                                                      |                   |
| 1V401HS-XX*                            | 1 | шпилька<br>М5                             | горизонтальный разъём SMA                            | нержавеющая сталь |
| Подводные акселерометры 1V7            |   |                                           |                                                      |                   |
| 1V703HA-XX                             | 1 | винт М6                                   | горизонтальный встроенный кабель                     | нержавеющая сталь |
| 1V701TA-XX                             |   | шпилька<br>М5                             | вертикальный встроенный кабель                       |                   |
| 1V702TA-XX                             |   |                                           | горизонтальный встроенный кабель                     |                   |
| 1V751HA-XX                             | 3 |                                           | горизонтальный встроенный кабель                     |                   |

Общий вид акселерометров приведён на рисунках 1 – 6. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на боковую поверхность корпуса акселерометра.



Рисунок 1 – Внешний вид акселерометров общего назначения 1V0, 1V1

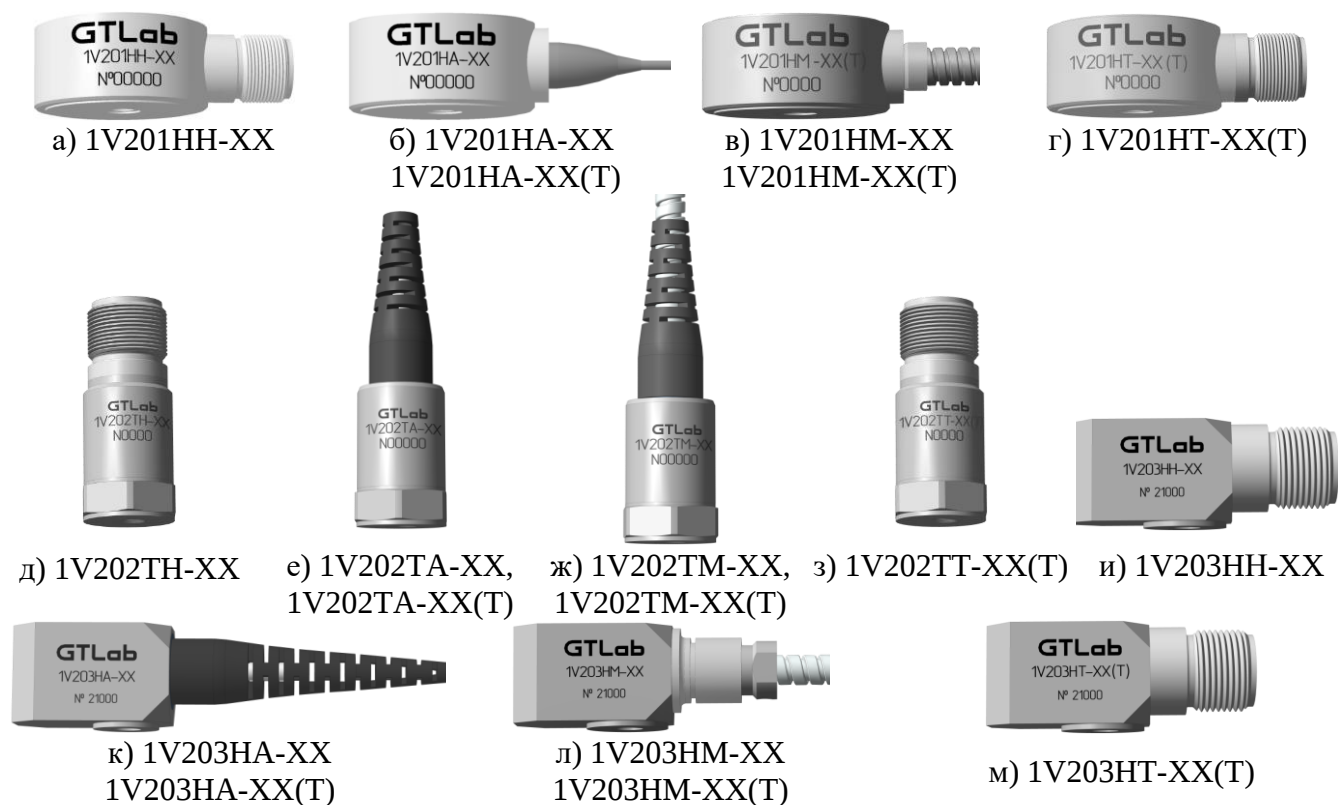


Рисунок 2 – Внешний вид промышленных акселерометров 1V201, 1V202, 1V203

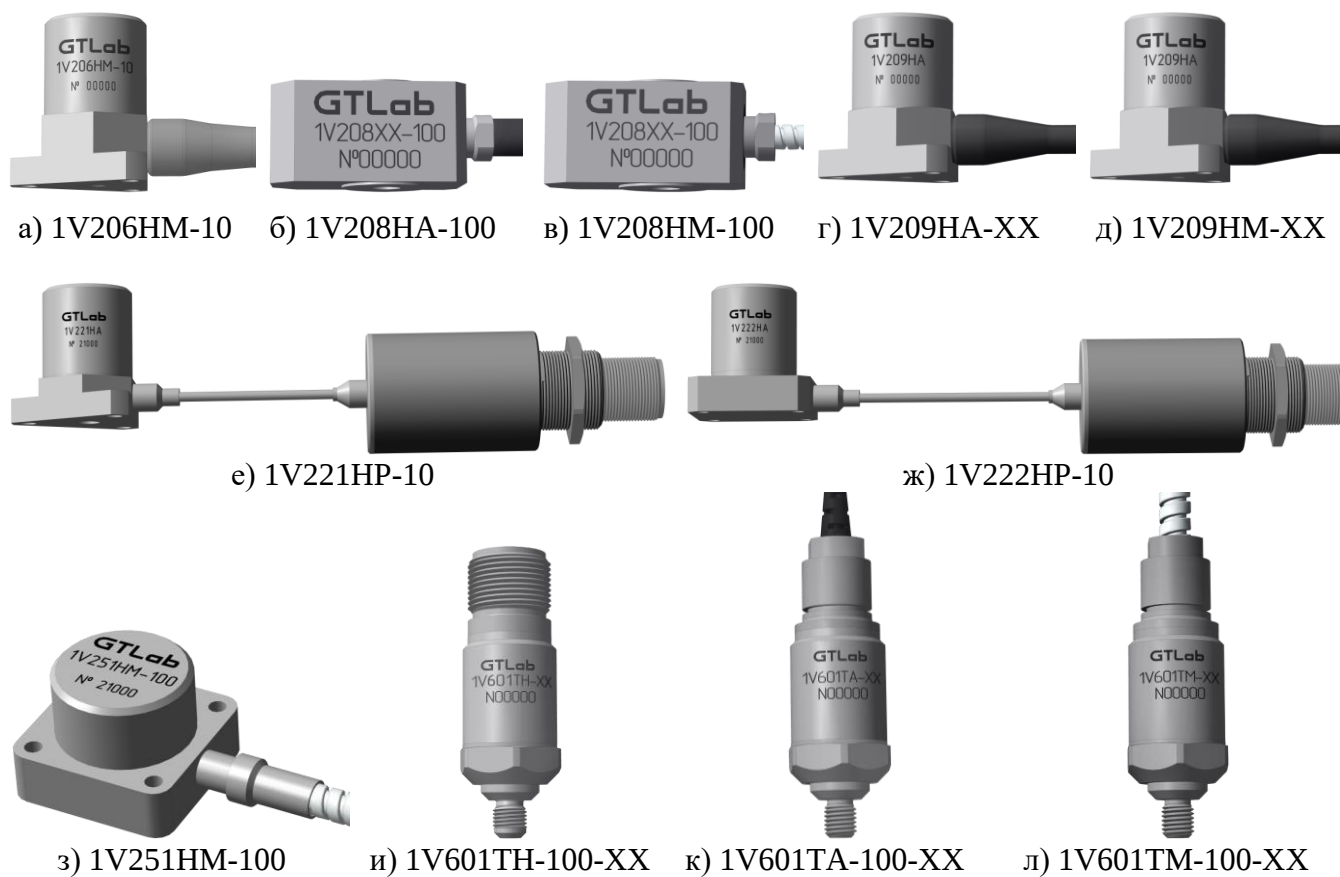


Рисунок 3 – Внешний вид промышленных акселерометров 1V206, 1V208, 1V209, 1V221, 1V222, 1V251, 1V6



Рисунок 4 – Внешний вид ударных акселерометров 1V3



Рисунок 5 – Внешний вид высокочувствительного акселерометра 1V4

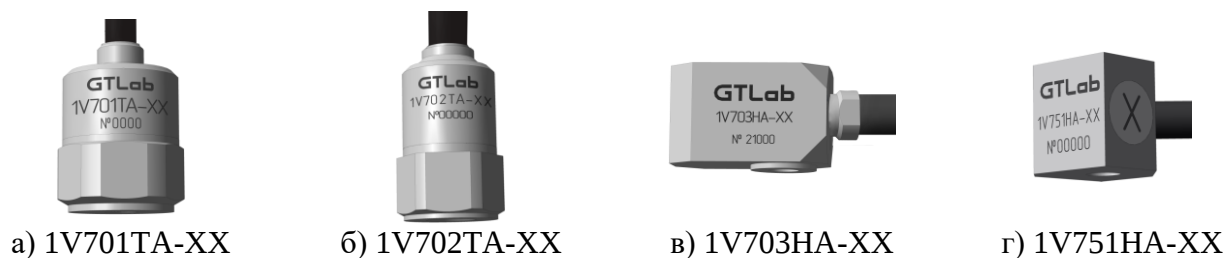


Рисунок 6 – Внешний вид подводных акселерометров 1V7

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Значение |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 200 Гц, мВ/(м·с <sup>-2</sup> ):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
| - для 1V101HB-1000, 1V101TB-1000, 1V101TA-1000, 1V154HC-1000, 1V401HS-1000, 1V701TA-1000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 100      |
| - для 1V101HB-500, 1V101TB-500, 1V101TA-500, 1V102HB-500, 1V102TB-500, 1V102HA-500, 1V151HA-500, 1V151HC-500, 1V154HC-500, 1V401HS-500, 1V701TA-500, 1V702TA-500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 50       |
| - для 1V001HB, 1V101HB-100, 1V101TB-100, 1V101TA-100, 1V102HB-100, 1V102TB-100, 1V102HA-100, 1V103TB-100, 1V103TA-100, 1V104HA-100, 1V151HA-100, 1V151HC-100, 1V152HE-100, 1V152HC-100, 1V152HA-100, 1V153HC-100, 1V153HC-100-01, 1V154HC-100, 1V201HH-100, 1V201HA-100, 1V201HA-100(T), 1V201HM-100, 1V201HM-100(T), 1V201HT-100(T), 1V202TH-100, 1V202TA-100, 1V202TA-100(T), 1V202TM-100, 1V202TM-100(T), 1V202TT-100(T), 1V203HH-100, 1V203HA-100, 1V203HA-100(T), 1V203HM-100, 1V203HM-100(T), 1V203HT-100(T), 1V208HA-100, 1V208HM-100, 1V209HA-100, 1V209HM-100, 1V251HM-100, 1V601TH-100-XX, 1V601TA-100-XX, 1V601TM-100-XX, 1V701TA-100, 1V702TA-100, 1V703HA-100, 1V751HA-100 | 10       |
| - для 1V153HC-50, 1V153HC-50-01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5        |
| - для 1V152HE-30, 1V152HC-30, 1V152HA-30, 1V153HC-30, 1V153HC-30-01, 1V155HC-30, 1V201HH-30, 1V201HA-30, 1V201HA-30(T), 1V201HM-30, 1V201HM-30(T), 1V201HT-30(T), 1V202TH-30, 1V202TA-30, 1V202TA-30(T), 1V202TM-30, 1V202TM-30(T), 1V202TT-30(T), 1V203HH-30, 1V203HA-30, 1V203HA-30(T), 1V203HM-30, 1V203HM-30(T), 1V203HT-30(T), 1V209HA-30, 1V209HM-30, 1V703HA-30, 1V751HA-30                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3        |
| - для 1V102HB-10, 1V102TB-10, 1V102HA-10, 1V103TB-10, 1V103TA-10, 1V104HA-10, 1V151HA-10, 1V151HC-10, 1V152HE-10, 1V152HC-10, 1V152HA-10, 1V153HC-10, 1V153HC-10-01, 1V155HC-10, 1V201HH-10, 1V201HA-10, 1V201HA-10(T), 1V201HM-10, 1V201HM-10(T), 1V201HT-10(T), 1V202TH-10, 1V202TA-10, 1V202TA-10(T), 1V202TM-10, 1V202TM-10(T), 1V202TT-10(T), 1V203HH-10, 1V203HA-10, 1V203HA-10(T), 1V203HM-10, 1V203HM-10(T), 1V203HT-10(T), 1V206HM-10, 1V209HA-10, 1V209HM-10, 1V221HP-10, 1V222HP-10, 1V702TA-10, 1V751HA-10                                                                                                                                                                  | 1        |
| - для 1V102HB-5, 1V102TB-5, 1V102HA-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,5      |
| - для 1V301HA-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,3      |
| - для 1V102HB-2, 1V102TB-2, 1V102HA-2, 1V302HA-2, 1V303TB-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,2      |
| - для 1V102HB-1, 1V102TB-1, 1V102HA-1, 1V103TB-1, 1V103TA-1, 1V104HA-1, 1V152HE-1, 1V152HC-1, 1V152HA-1, 1V301HA-1, 1V302HA-1, 1V303TB-1, 1V751HA-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,1      |
| - для 1V303TB-0,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,05     |
| Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, в пределах:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
| - для всех модификаций (кроме 1V001HB, 1V208XX-100, 1V221HP-10, 1V222HP-10)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ±10      |
| - для 1V001HB, 1V208XX-100, 1V221HP-10, 1V222HP-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ±5       |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики                                                                                    | Значение        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Максимальное значение амплитуды измеряемого ускорения, $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ , не менее:              |                 |
| - для 1VXXXXXX-1000                                                                                            | 50              |
| - для 1VXXXXXX-500                                                                                             | 100             |
| - для 1V001HB, 1VXXXXXX-100, 1VXXXXXX-100(T)                                                                   | 500             |
| - для 1V601XX-100-XX                                                                                           | 600             |
| - для 1V153HC-50-XX                                                                                            | 1000            |
| - для 1VXXXXXX-30, 1VXXXXXX-30(T)                                                                              | 1600            |
| - для 1VXXXXXX-10, 1VXXXXXX-10(T)                                                                              | 5000            |
| - для 1V102XX-5                                                                                                | 10000           |
| - для 1V301HA-3                                                                                                | 16000           |
| - для 1VXXXXXX-2                                                                                               | 25000           |
| - для 1VXXXXXX-1                                                                                               | 50000           |
| - для 1V303TB-0,5                                                                                              | 100000          |
| Нелинейность амплитудной характеристики, %, в пределах                                                         | $\pm 4$         |
| Частота установочного резонанса в осевом направлении, кГц, не менее:                                           |                 |
| - для 1V251HM-100                                                                                              | 5               |
| - для 1V401HS-1000                                                                                             | 6               |
| - для 1V401HS-500                                                                                              | 9               |
| - для 1V101TA-XX, 1V221HP-10, 1V222HP-10, 1V701TA-XX                                                           | 15              |
| - для 1V153HC-XX-XX, 1V154HC-XX                                                                                | 18              |
| - для 1V101HB-XX, 1V101TB-XX                                                                                   | 20              |
| - для 1V206HM-10, 1V209XX-XX                                                                                   | 25              |
| - для 1V601XX-100-XX                                                                                           | 28              |
| - для 1V201XX-XX, 1V201XX-XX(T), 1V202XX-XX, 1V202XX-XX(T), 1V203XX-XX, 1V203XX-XX(T), 1V208XX-100, 1V703HA-XX | 30              |
| - для 1V001HB, 1V702TA-XX                                                                                      | 36              |
| - для 1V103XX-10, 1V103XX-100, 1V104HA-10, 1V104HA-100, 1V151XX-XX, 1V152XX-XX, 1V155HC-XX, 1V751HA-XX         | 45              |
| - для 1V102XX-5, 1V102XX-10, 1V102XX-100, 1V102XX-500                                                          | 50              |
| - для 1V103XX-1, 1V104HA-1, 1V301HA-3, 1V303TB-1, 1V303TB-2                                                    | 55              |
| - для 1V102XX-1, 1V102XX-2, 1V302HA-2                                                                          | 70              |
| - для 1V301HA-1, 1V302HA-1, 1V303TB-0,5                                                                        | 75              |
| Диапазон рабочих частот F1 (неравномерность частотной характеристики в пределах $\pm 12,5$ %), Гц:             |                 |
| - для 1V251HM-100                                                                                              | от 1 до 800     |
| - для 1V401HS-1000                                                                                             | от 0,1 до 1600  |
| - для 1V401HS-500                                                                                              | от 0,1 до 3000  |
| - для 1V101TA-XX, 1V701TA-XX                                                                                   | от 1 до 5000    |
| - для 1V221HP-10, 1V222HP-10                                                                                   | от 20 до 5000   |
| - для 1V153HC-XX-XX, 1V154HC-XX                                                                                | от 0,5 до 6000  |
| - для 1V601XX-100-XX                                                                                           | от 2 до 6000    |
| - для 1V101HB-XX, 1V101TB-XX                                                                                   | от 0,5 до 6300  |
| - для 1V209XX-XX                                                                                               | от 0,5 до 8000  |
| - для 1V206HM-10                                                                                               | от 1 до 8000    |
| - для 1V201XX-XX, 1V201XX-XX(T), 1V202XX-XX, 1V202XX-XX(T), 1V203XX-XX, 1V203HA-XX(T)                          | от 0,5 до 9000  |
| - для 1V703HA-XX                                                                                               | от 1 до 9000    |
| - для 1V208XX-100                                                                                              | от 2 до 10000   |
| - для 1V001HB                                                                                                  | от 0,5 до 12000 |
| - для 1V702TA-XX                                                                                               | от 1 до 12000   |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Диапазон рабочих частот F1 (неравномерность частотной характеристики в пределах <math>\pm 12,5\%</math>), Гц:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для 1V151XX-XX, 1V152XX-XX, 1V155HC-XX</li> <li>- для 1V751HA-XX</li> <li>- для 1V102XX-5, 1V102XX-10, 1V102XX-100, 1V102XX-500</li> <li>- для 1V103XX-10, 1V103XX-100, 1V104HA-10, 1V104HA-100</li> <li>- для 1V103XX-1, 1V104HA-1</li> <li>- для 1V301HA-3, 1V303TB-1, 1V303TB-2</li> <li>- для 1V102XX-1, 1V102XX-2</li> <li>- для 1V302HA-2</li> <li>- для 1V301HA-1, 1V302HA-1</li> <li>- для 1V303TB-0,05</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>от 0,5 до 15000<br/>от 1 до 15000<br/>от 0,5 до 16000<br/>от 5 до 15000<br/>от 5 до 18000<br/>от 10 до 18000<br/>от 5 до 23000*<br/>от 10 до 23000*<br/>от 10 до 25000*<br/>от 20 до 25000*</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Диапазон рабочих частот F2 (неравномерность частотной характеристики в пределах <math>\pm 45\%</math>), Гц:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для 1V251HM-100</li> <li>- для 1V401HS-1000</li> <li>- для 1V401HS-500</li> <li>- для 1V101TA-XX 1V701TA-XX</li> <li>- для 1V221HP-10, 1V222HP-10</li> <li>- для 1V153HC-XX-XX, 1V154HC-XX</li> <li>- для 1V601XX-100-XX</li> <li>- для 1V101HB-XX, 1V101TB-XX</li> <li>- для 1V209XX-XX</li> <li>- для 1V206HM-10</li> <li>- для 1V201XX-XX, 1V201XX-XX(T), 1V202XX-XX, 1V202XX-XX(T), 1V203XX-XX, 1V203HA-XX(T)</li> <li>- для 1V703HA-XX</li> <li>- для 1V208XX-100</li> <li>- для 1V702TA-XX</li> <li>- для 1V001HB</li> <li>- для 1V151XX-XX, 1V152XX-XX, 1V155XX-XX</li> <li>- для 1V751HA-XX</li> <li>- для 1V102XX-5, 1V102XX-10, 1V102XX-100, 1V102XX-500</li> <li>- для 1V103XX-10, 1V103XX-100, 1V104HA-10, 1V104HA-100</li> <li>- для 1V103XX-1, 1V104HA-1</li> <li>- для 1V301HA-3, 1V303TB-1, 1V303TB-2</li> <li>- для 1V102XX-1, 1V102XX-2</li> <li>- для 1V302HA-2</li> <li>- для 1V301HA-1, 1V302HA-1</li> <li>- для 1V303TB-0,05</li> </ul> | <p>от 0,5 до 2400<br/>от 0,04 до 3000<br/>от 0,04 до 4500<br/>от 0,5 до 8000<br/>от 10 до 8000<br/>от 0,3 до 10000<br/>от 1 до 10000<br/>от 0,2 до 12000<br/>от 0,3 до 12000<br/>от 0,4 до 12000<br/>от 0,3 до 15000<br/>от 0,5 до 15000<br/>от 1,5 до 12000<br/>от 0,5 до 18000<br/>от 0,3 до 18000<br/>от 0,3 до 22500*<br/>от 0,5 до 22500*<br/>от 0,2 до 24000*<br/>от 3 до 22500*<br/>от 3 до 27000*<br/>от 5 до 27000*<br/>от 3 до 30000*<br/>от 5 до 35000*<br/>от 5 до 38000*<br/>от 10 до 38000*</p> |
| Диапазон рабочих частот F3**, Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | от $f_n$ до $f_g$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для всех модификаций (кроме 1V001HB)</li> <li>- для 1V001HB</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>5<br/>3</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений ускорения в рабочих диапазонах амплитуд и частот (диапазон F1), %, в пределах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | $\pm 15$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Коэффициент влияния температуры окружающей среды, $\%/^{\circ}\text{C}$ , в пределах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\pm 0,2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды, <math>^{\circ}\text{C}</math></li> <li>- относительная влажность воздуха, %, не более</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>от +18 до +25<br/>80</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Продолжение таблицы 2

|                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * – расчетные значения (свыше 20000 Гц)                                                                                  |
| ** – настраиваемый диапазон частот, не выходящий за границы F2, определяется при заказе и указывается в паспорте датчика |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Значение                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Параметры питания:</b><br>- напряжение постоянного тока, В<br>- ток, мА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | от 18 до 30<br>от 2 до 20                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Масса (без кабеля), г, не более:</b><br>- для 1V104HA-XX, 1V301HA-XX, 1V302HA-XX<br>- для 1V103XX-XX<br>- для 1V303TB-XX<br>- для 1V152HE-XX<br>- для 1V152HA-XX<br>- для 1V102XX-XX, 1V152HC-XX<br>- для 1V153HC-XX, 1V702TA-XX<br>- для 1V751HA-XX<br>- для 1V153HC-XX-01<br>- для 1V151XX-XX<br>- для 1V101XX-XX, 1V202XX-XX, 1V202XX-XX(T)<br>- для 1V155HC-XX, 1V601XX-100-XX, 1V701TA-XX<br>- для 1V203XX-XX, 1V203XX-XX(T)<br>- для 1V001HB<br>- для 1V201XX-XX, 1V201XX-XX(T), 1V209XX-XX, 1V251HM-100,<br>1V703HA-XX<br>- для 1V206HM-10, 1V221HP-10<br>- для 1V154HC-XX<br>- для 1V222HP-10<br>- для 1V208XX-100, 1V401HS-XX | 2<br>3<br>6<br>9<br>12<br>13<br>15<br>16<br>22<br>26<br>42<br>50<br>70<br>85<br>90<br>95<br>115<br>125<br>160                                                                                                                               |
| <b>Габаритные размеры, мм, не более:</b><br>а) диаметр×высота:<br>- для 1V104HA-XX<br>- для 1V301HA-XX<br>- для 1V302HA-XX<br>- для 1V103TB-XX<br>- для 1V103TA-XX<br>- для 1V303TB-XX<br>- для 1V102HB-XX, 1V102HA-XX<br>- для 1V102TB-XX<br>- для 1V153HC-XX-XX<br>- для 1V701TA-XX<br>- для 1V702TA-XX<br>- для 1V202TA-XX, 1V202TA-XX(T), 1V202TM-XX, 1V202TM-XX(T)<br>- для 1V101HB-XX<br>- для 1V101TA-XX, 1V101TB-XX<br>- для 1V001HB<br>- для 1V251HM-100<br>- для 1V202TH-XX, 1V202TT-XX(T)<br>- для 1V601XX-100-XX<br>- для 1V206HM-10, 1V209XX-XX                                                                              | 8,2×8,0<br>6,0×9,0<br>6,0×13,5<br>8,6×14,6<br>8,6×10,1<br>9,0×21,0<br>11,0×16,0<br>11,0×23,5<br>21,0×11,0<br>18,0×26,5<br>11,0×20,0<br>18,0×20,5<br>18,0×21,5<br>18,0×27,4<br>22,0×32,5<br>26,0×23,0<br>18,0×44,0<br>18,0×54,0<br>30,2×37,0 |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Значение                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Габаритные размеры, мм, не более:</b><br>а) диаметр×высота:<br>- для 1V221HP-10, 1V222HP-10<br>- для 1V401HS-XX<br>- для 1V201XX-XX, 1V201XX-XX(T)<br>б) длина×ширина×высота:<br>- для 1V152XX-XX<br>- для 1V751HA-XX<br>- для 1V151XX-XX<br>- для 1V154HC-XX<br>- для 1V155HC-XX<br>- для 1V203HH-XX, 1V203HT-XX(T)<br>- для 1V203HA-XX, 1V203HA-XX(T), 1V203HM-XX,<br>1V203HM-XX(T), 1V703HA-XX<br>- для 1V208XX-100                                                                                  | 22,5×33,5<br>32,0×26,2<br>40,0×20,0<br>13,5×13,5×12,5<br>14,0×14,0×13,0<br>22,0×22,0×11,0<br>36,0×36,0×19,0<br>28,0×28,0×14,0<br>51,0×18,0×20,0<br>31,0×18,0×20,0<br>48,0×24,0×25,2 |
| <b>Рабочие условия эксплуатации:</b><br>а) температура окружающей среды, °C<br>- для всех акселерометров (кроме 1V206HM-10, 1V208XX-100, 1V251HM-100 и исполнений (T))<br>- для 1V206HM-10<br>- для 1V208XX-100<br>- для 1V251HM-100 и исполнений (T)<br>- для 1V221HP-10, 1V222HP-10:<br>- для датчика<br>- для электронного блока<br>б) относительная влажность воздуха при температуре 35 °C, %, не более:<br>- для всех акселерометров (кроме модификации 1V7)<br>- для акселерометров модификации 1V7 | от -55 до +125<br>от -60 до +150<br>от -50 до +125<br>от -40 до +125<br>от -60 до +400<br>от -40 до +125<br>95<br>100                                                               |

**Знак утверждения типа**

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта ГТБВ.402159ПС и руководства по эксплуатации ГТБВ.402159РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность акселерометра

| Наименование                                                   | Обозначение          | Количество          |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Акселерометр серии 1VXXXXXX-XX                                 | ГТБВ.402159.XXX-XX*  | 1 шт.               |
| Акселерометр серии 1VXXXXXX-XX. Паспорт                        | ГТБВ.402159.XXX-XXПС | 1 шт.               |
| Акселерометры серии 1V. Руководство по эксплуатации            | ГТБВ.402159РЭ        | 1 экз.<br>на партию |
| * – индивидуальное обозначение по конструкторской документации |                      |                     |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководстве по эксплуатации ГТБВ.402159РЭ, раздел 2.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к акселерометрам серии 1V**

ГОСТ 8.137-84 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений ускорения при ударном движении

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ГТЛаб» (ООО «ГТЛаб»)  
ИНН: 5254494306  
Адрес: 607190, г. Саров Нижегородской обл., ул. Шверника, д. 17Б  
Телефон: (83130) 49444  
Факс: (83130) 49888  
E-mail: info@gtlab.pro

**Испытательный центр**

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

Адрес: 607188 г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37  
Телефон: (83130) 22224, 23375  
Факс: (83130) 22232  
E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311769 от 07.07.2016 г.

