

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» марта 2024 г. № 825

Регистрационный № 81437-21

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики силы ИВЭ-50-2.1, ИВЭ-50-2.5, ИВЭ-50-2.6, ИВЭ-50-2.7 и ИВЭ-50-2.9

### Назначение средства измерений

Датчики силы ИВЭ-50-2.1, ИВЭ-50-2.5, ИВЭ-50-2.6, ИВЭ-50-2.7 и ИВЭ-50-2.9 (далее – датчики) предназначены для преобразования силы при прямом нагружении в пропорциональный нормированный сигнал.

### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов, соединённых по мостовой схеме. Под действием прилагаемой нагрузки происходит деформация упругого элемента и, соответственно, наклеенных на него тензорезисторов, что приводит к изменению сопротивления тензорезисторов и вызывает появление в диагонали моста электрического сигнала, изменяющегося пропорционально нагрузке. С помощью встроенного электронного устройства этот сигнал преобразуется в выходной сигнал тока. Далее этот сигнал поступает в интерфейс (при его подключении) для аналого-цифрового преобразования.

Конструкция датчиков включает в себя следующие основные части:

- упругий элемент с наклеенными тензорезисторами, расположенными в герметичной полости корпуса датчика (упругий элемент датчиков выполнен либо из нержавеющей, либо из легированной стали)

- интерфейс ИНТ-5 обеспечивающий прием электрических сигналов с датчика силы и преобразование в цифровой сигнал с последующей передачей результатов измерений на персональный компьютер. Передача информации на персональный компьютер осуществляется по проводному каналу передачи данных.

Датчики выпускаются в двенадцати модификациях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками согласно таблиц 2, 3, а также видом прилагаемой нагрузки согласно таблице 1.

Общий вид датчиков и вид прилагаемой нагрузки представлен на рисунке 1, а общий вид интерфейса ИНТ-5 представлен на рисунке 2.

Маркировочная табличка содержит следующую информацию: товарный знак предприятия-изготовителя, модификация датчика, номинальная нагрузка, заводской номер, год выпуска, обозначение типа электрооборудования, знак Ех с обозначением вида взрывозащиты и группы электрооборудования, знак органа по сертификации и номер сертификата, знак утверждения типа, диапазон температур окружающей среды в условиях эксплуатации.

Заводской номер представляет собой набор арабских цифр и наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 3.

Пломбирование упругого элемента от несанкционированного доступа не предусмотрено. Пломбирование интерфейса ИНТ-5 в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, предусмотрено с помощью разрушающей наклейки. Схема пломбировки представлена на рисунке 2.

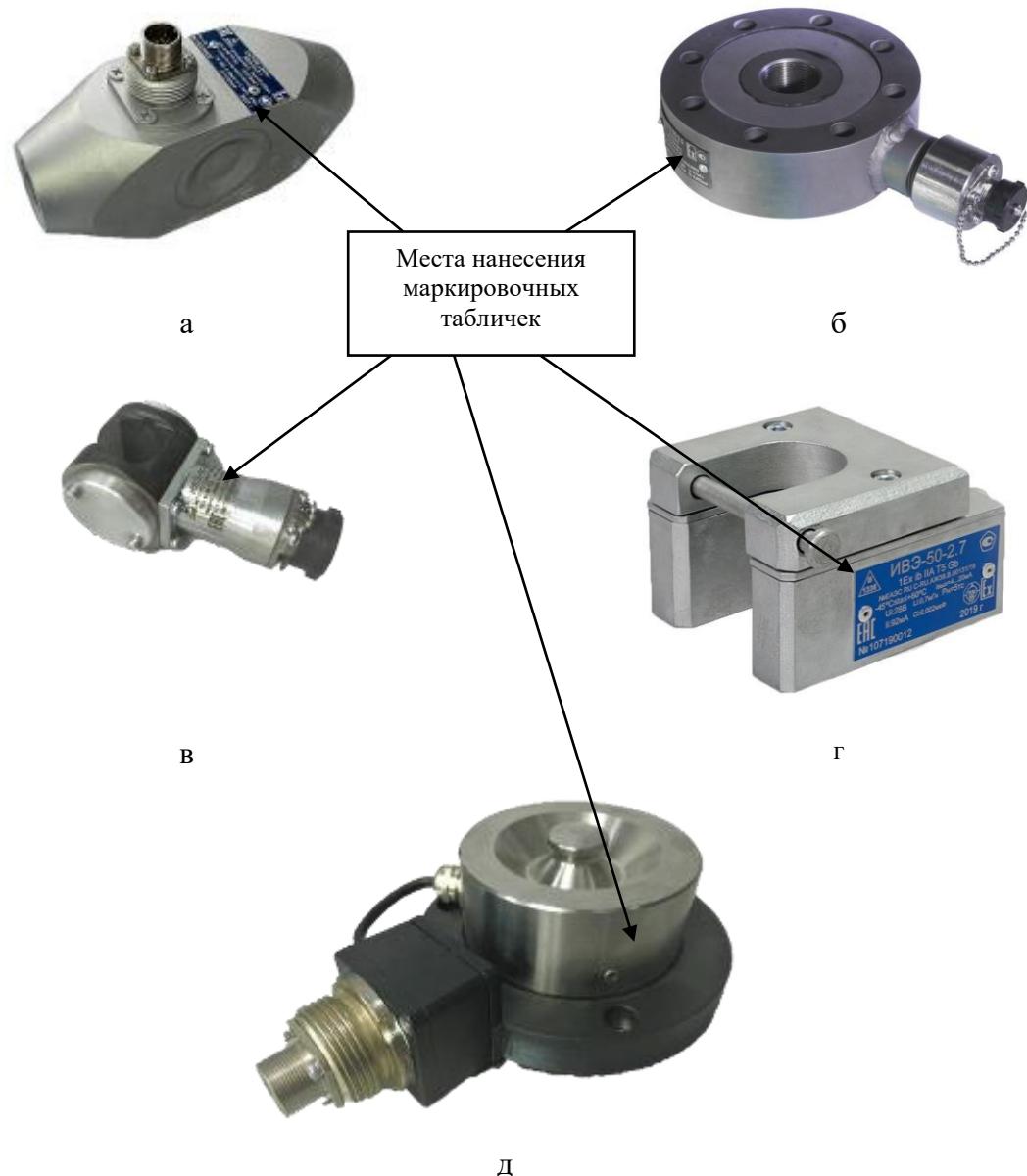


Рисунок 1 – Общий вид упругого элемента датчиков:

а - модификации ИВЭ-50-2.1 (растяжение/сжатие); б - модификации ИВЭ-50-2.5 (растяжение/сжатие); в - модификации ИВЭ-50-2.6 (сжатие); г - модификации ИВЭ-50-2.7 (сжатие); д - модификации ИВЭ-50-2.9 (сжатие)

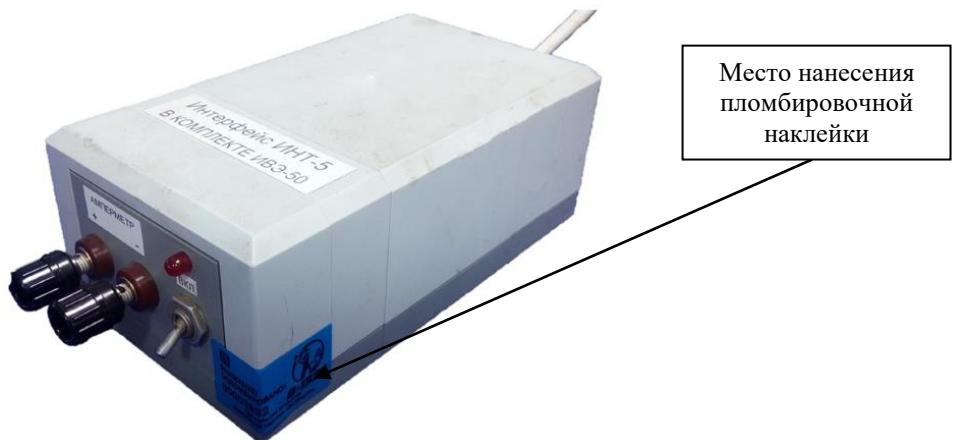


Рисунок 2 – Общий вид интерфейса ИНТ-5



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Упругий элемент имеет встроенное программное обеспечение (далее – ВПО), которое служит для обработки и передачи результатов измерений. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных.

Уровень защиты ВПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р. 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже: - упругий элемент	2.6
Цифровой идентификатор ПО	-

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Наименование характеристики		Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от $P_{\text{ном}}$
	Номинальная нагрузка ( $P_{\text{ном}}$ ), кН	Номинальная минимальная нагрузка ( $P_{\text{ном}}$ ), кН	
ИВЭ-50-2.1 $P_{\text{ном}}=5$ тс	49	0,01	$\pm 1,0/\pm 1,5/\pm 2,0/\pm 2,5/\pm 3,0^*$
ИВЭ-50-2.1 $P_{\text{ном}}=7$ тс	69		
ИВЭ-50-2.1 $P_{\text{ном}}=10$ тс	98		
ИВЭ-50-2.1 $P_{\text{ном}}=20$ тс	196		
ИВЭ-50-2.1 $P_{\text{ном}}=30$ тс	294		
ИВЭ-50-2.5 $P_{\text{ном}}=10$ тс	98		
ИВЭ-50-2.5 $P_{\text{ном}}=15$ тс	147		
ИВЭ-50-2.5 $P_{\text{ном}}=20$ тс	196		
ИВЭ-50-2.5 $P_{\text{ном}}=30$ тс	294		
ИВЭ-50-2.6 $P_{\text{ном}}=5$ тс	49		
ИВЭ-50-2.7 $P_{\text{ном}}=5$ тс	49		
ИВЭ-50-2.7 $P_{\text{ном}}=10$ тс	98		
ИВЭ-50-2.9 $P_{\text{ном}}=5$ тс	49		

\* – конкретное значение указывается в паспорте

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал, мА	от 4 до 20
Цифровой сигнал	RS485 (MODBUS)
Параметры электрического питания от источника постоянного тока: напряжение, В	от 15 до 32
Условия эксплуатации: – диапазон температуры, °С – относительная влажность, %, не более	от -45 до +60 98
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib II В T5 Gb

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса датчиков

Модификация	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
ИВЭ-50-2.1 $P_{\text{ном}}=5$ тс	200	70	125	8
ИВЭ-50-2.1 $P_{\text{ном}}=7$ тс	308	70	125	8
ИВЭ-50-2.1 $P_{\text{ном}}=10$ тс	200	70	125	8
ИВЭ-50-2.1 $P_{\text{ном}}=20$ тс	200	70	125	8
ИВЭ-50-2.1 $P_{\text{ном}}=30$ тс	200	70	125	8
ИВЭ-50-2.5 $P_{\text{ном}}=10$ тс	230	155	50	5
ИВЭ-50-2.5 $P_{\text{ном}}=15$ тс	230	155	50	5
ИВЭ-50-2.5 $P_{\text{ном}}=20$ тс	270	190	51	6
ИВЭ-50-2.5 $P_{\text{ном}}=30$ тс	264	184	51	6
ИВЭ-50-2.6 $P_{\text{ном}}=5$ тс	119	59	47	0,5
ИВЭ-50-2.7 $P_{\text{ном}}=5$ тс	143	100	66	4
ИВЭ-50-2.7 $P_{\text{ном}}=10$ тс	143	100	66	4
ИВЭ-50-2.9 $P_{\text{ном}}=5$ тс	223	207	73	4

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса интерфейса

Модификация	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
Интерфейс ИНТ-5	180	82	65	0,8

**Знак утверждения типа наносится**

на маркировочную табличку, расположенную на корпусе датчика, а также типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик силы	–	1 шт.
Интерфейс ИНТ-5	1336.144.00.00	1 шт.
Кабель для подключения	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации, инструкция по монтажу	1336.404176.001РЭ	1 экз.
Паспорт	1336.404176.001ПС	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделах 10, 11 «Инструкция по монтажу», «Подготовка к работе» документа 1336.404176.001РЭ «Датчики силы ИВЭ-50-2. Руководство по эксплуатации, инструкция по монтажу».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

ТУ3666-091-46777136-2006 «Датчики силы ИВЭ-50-2. Технические условия».

**Правообладатель**

Акционерное общество «ПРЕДПРИЯТИЕ В-1336» (АО «ПРЕДПРИЯТИЕ В-1336»)  
ИНН 5902128625

Юридический адрес: 614000, Пермский Край, г. Пермь, Комсомольский пр-кт, д. 34, о/ф. 208

Телефон: +7 (342) 258-13-36

Web-сайт: [www.v-1336.ru](http://www.v-1336.ru)

E-mail: [info@v-1336.ru](mailto:info@v-1336.ru)

**Изготовитель**

Акционерное общество «ПРЕДПРИЯТИЕ В-1336» (АО «ПРЕДПРИЯТИЕ В-1336»)  
ИНН 5902128625

Юридический адрес: 614000, Пермский Край, г. Пермь, Комсомольский пр-кт, д. 34, о/ф. 208

Адрес места осуществления деятельности: 614000, Пермский Край, г. Пермь, ш. Космонавтов, д. 368

Телефон: +7 (342) 258-13-36

Web-сайт: [www.v-1336.ru](http://www.v-1336.ru)

E-mail: [info@v-1336.ru](mailto:info@v-1336.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Очаково-Матвеевское,  
ул. Озерная, д. 46  
Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66  
Адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru);  
Адрес электронной почты: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.