

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные Ш932

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные Ш932 (далее – преобразователи) предназначены для измерения и преобразования сигналов первичных преобразователей (датчиков), а также для регистрации и отображения измеренной информации, формирования управляющих сигналов по заданной программе.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении сигналов датчиков, преобразовании их в измеряемые датчиками величины аналого-цифровыми и цифро-аналоговыми преобразователями, отображении измеренных значений на ЖК-индикаторах или графическом дисплее, а также формировании управляющих сигналов в соответствии с заданными алгоритмами.

Преобразователи являются микропроцессорными, многофункциональными устройствами и выпускаются в двух конструктивных исполнениях: щитовом для монтажа на щите, панели и модульном для монтажа на DIN-рейку.

Преобразователи содержат: входные усилители, аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи (АЦП и ЦАП), микропроцессор, органы управления и индикации, интерфейсы связи с внешними устройствами. Преобразователи могут дополнительно содержать накопители информации на SD-карте и USB-flash.

Преобразователи обеспечивают:

- индикацию измеренных величин и сигналов управления;
- архивирование измеренных значений;
- программное регулирование;
- формирование управляющих сигналов в соответствии с законами позиционного, пропорционально-интегрального и пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования;

– передачу информации по стандартным цифровым интерфейсам.

Преобразователи имеют следующие исполнения:

- общепромышленное;
- взрывозащищенное.

Преобразователи взрывозащищенного исполнения (с индексом «И») имеют искробезопасные входные цепи уровня «ia», маркировку [Exia]IIC и соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (сертификат соответствия ТС №RU C-RU.МЮ62.В.02264).

Преобразователи соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (декларация соответствия ТС № RU Д-RU.АЛ32.В.07654).

Преобразователи выпускают в 11 модификациях, отличающихся набором выполняемых функций, количеством входов, конструктивным исполнением (щитовое или модульное).

По степени защиты оболочки датчики соответствуют исполнению IP40 по ГОСТ 14254-96.

Общий вид преобразователя представлен на рисунках 1, 2.

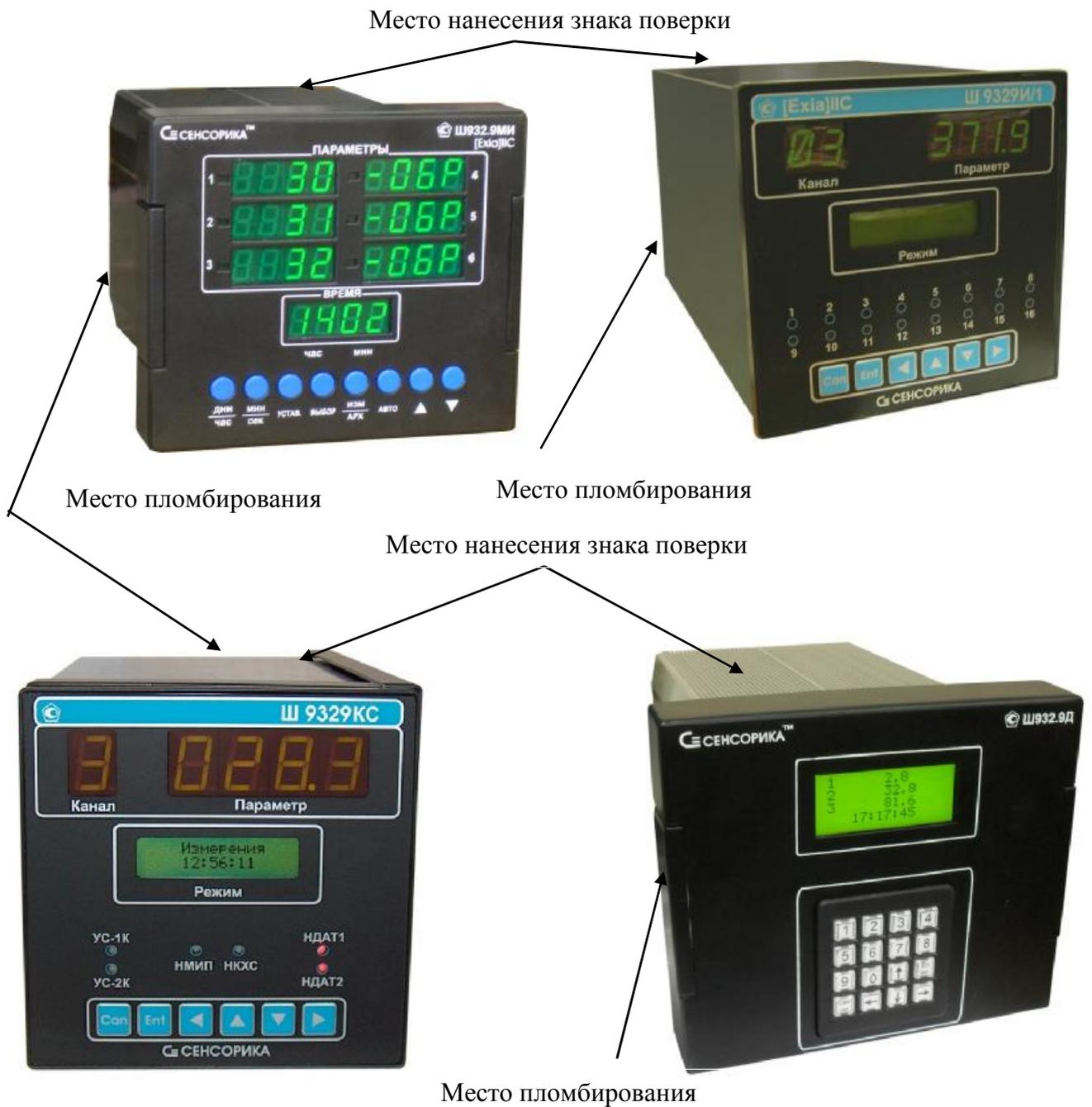


Рисунок 1 – Фото общего вида Ш932.9М, Ш932.9/1, Ш932.9КС, Ш932.9Д



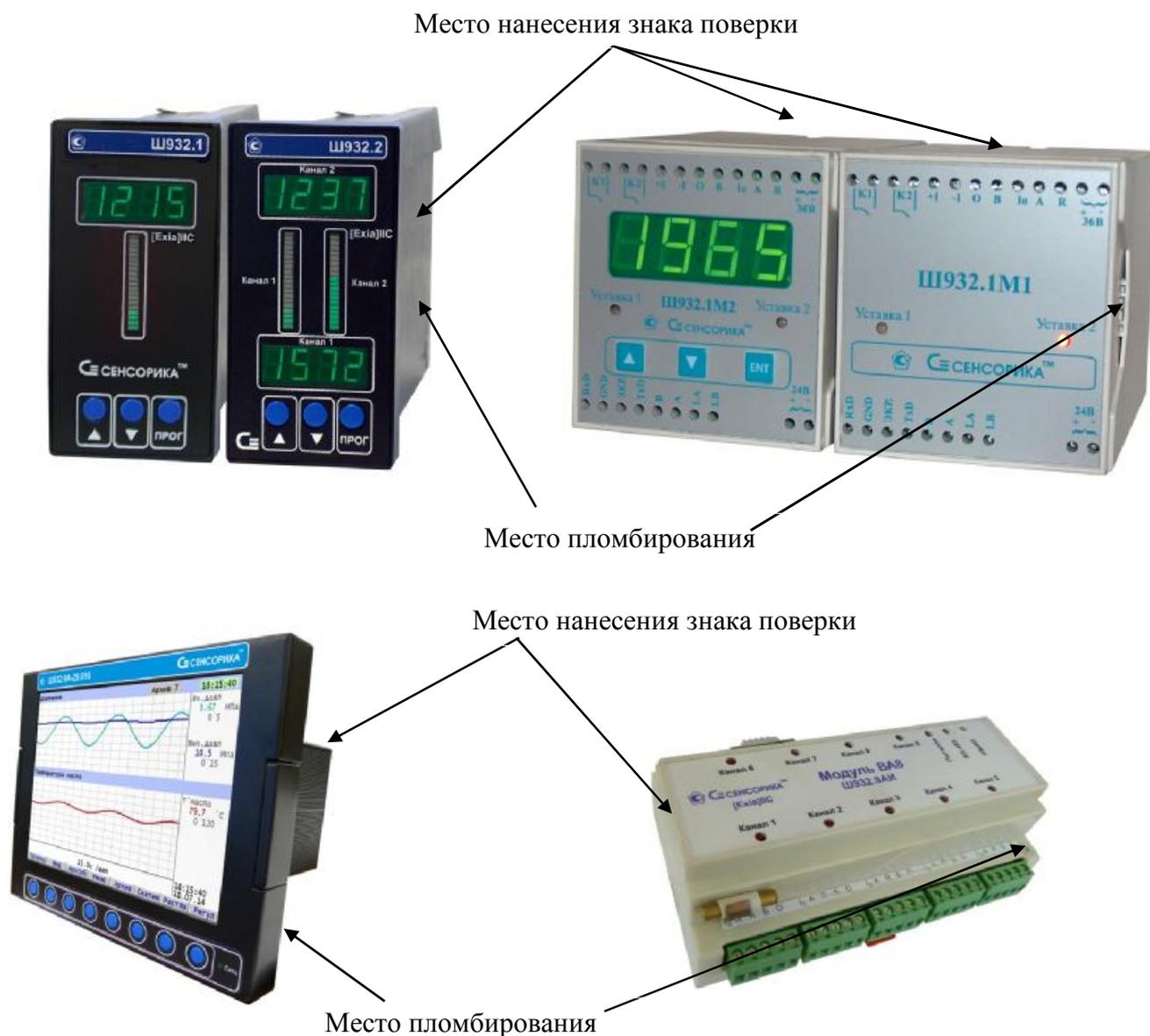


Рисунок 2 – Фото общего вида Ш392.7, Ш932.1, Ш392.2, Ш932.1M1, Ш932.1M2, Ш932.9А, Ш392.9ВА

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) преобразователей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sh932
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.38
Цифровой идентификатор ПО	–

Защита программного обеспечения преобразователей от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Для преобразователя имеется метрологически значимое встроенное ПО (Таблица 1) и метрологически не значимое ПО для персонального компьютера (ПК), предназначенное для отображения результатов измерения на монитор.

### Метрологические и технические характеристики

Виды датчиков и сигналов, подключаемых к преобразователям, метрологические характеристики преобразователей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Виды датчиков и сигналов, подключаемых к преобразователям, метрологические характеристики преобразователей

Вид датчика / сигнала	Диапазон измерения (ДИ)	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к ДИ
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001	от минус 200 до плюс 2500 °С	±0,1 %; ±0,25 %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009	от минус 200 до плюс 850 °С	
Термопреобразователи сопротивления с конкретными НСХ	от минус 200 до плюс 850 °С	
Токовые сигналы	(0-5) мА; (0-20) мА; (4-20) мА	
Напряжение постоянного тока	(0-100) мВ; (0-1) В	

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности к ДИ, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 °С) до любой температуры в пределах рабочих температур составляют ±1,0 предела допускаемой основной приведенной погрешности к ДИ.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности к ДИ, вызванной изменением температуры свободных концов термоэлектрических преобразователей во всем диапазоне рабочих температур составляют ±0,25 предела допускаемой основной приведенной погрешности к ДИ.

Технические характеристики преобразователей в зависимости от их модификации приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики преобразователей

Обозначение модификации преобразователя	Количество каналов	Конструктивное исполнение и габаритные размеры, мм, не более (высота×ширина×длина)	Потребляемая мощность, В·А, не более	Масса, кг, не более
Ш932.1, Ш932.2	одноканальный и двухканальный	монтаж на щит 160×80×260	10	4
Ш932.1М1, Ш932.1М2	одноканальный	монтаж на DIN-рейку 70×75×110	4	0,5
Ш932.7	многоканальный (от 8 до 108×8)	монтаж на щит 266×388×440	35	9
		монтаж на щит 240×510×190		
Ш932.9/1	многоканальный (16)	монтаж на щит 150×150×350	25	5

Обозначение модификации преобразователя	Количество каналов	Конструктивное исполнение и габаритные размеры, мм, не более (высота×ширина×длина)	Потребляемая мощность, В·А, не более	Масса, кг, не более
Ш932.9М	многоканальный (16, 32)	монтаж на щит 144×144×360		
Ш932.9Д	многоканальный (16, 32)	монтаж на щит 144×144×360		
Ш932.9ВА	одноканальный и многоканальный (4, 8)	монтаж на DIN-рейку 155×125×60 встраиваемое 40×12	5	0,5
Ш932.9А	одноканальный и многоканальный (3, 6, 8, 16, 24, 32, 48)	монтаж на щит 144×144×360	25	6
		монтаж на щит 144×144×360		
Ш932.9КС	двухканальный	монтаж на щит 150×150×360	10	4

**Питание преобразователя**

Ш932.9ВА (выносной модуль):

внешний источник постоянного тока

– напряжение, В

$\pm 24_{-5}^{+6}$

остальные исполнения:

однофазная сеть переменного тока

– напряжение, В

$\sim 220_{-33}^{+22}$

– частота, Гц

$50 \pm 1$

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С

от плюс 5 до плюс 50

- относительная влажность, %, не более

80

Средняя наработка на отказ, ч, не менее

50000

Средний срок службы, лет, не менее

12

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист формуляра типографским способом и на лицевую панель преобразователя методом шелкографии.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплект поставки преобразователей

Наименование	Обозначение	Кол-во
Преобразователь измерительный Ш932	КПЛШ.466429.0XX <sup>1)</sup>	1
Формуляр	КПЛШ.466429.0XX <sup>1)</sup> ФО	1
Руководство по эксплуатации	КПЛШ.466429.0 XX <sup>1)</sup> РЭ	1
Методика поверки	МП 32-221-2016	1
Диск CD с программным обеспечением для ПК	–	1

Наименование	Обозначение	Кол-во
Кросс-платы для подключения внешних устройств	–	NN <sup>2)</sup>
Кабель питания	–	1
Комплект запасных принадлежностей (предохранители, розетки, спецотвертка для кросс-плат)	–	NN <sup>2)</sup>
<sup>1)</sup> XX – определяется модификацией преобразователя <sup>2)</sup> NN – количество определяется заявкой потребителя.		

### Поверка

осуществляется по документу МП 32-221-2016 «ГСИ. Преобразователи измерительные Ш932. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» «22» апреля 2016 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- эталон единицы силы постоянного электрического тока 1-го разряда в диапазоне значений от  $6,2 \cdot 10^{-7}$  до  $1 \cdot 10^{-1}$  А и 2-го разряда в диапазоне значений от  $1 \cdot 10^{-7}$  до  $6,2 \cdot 10^{-7}$  А по ГОСТ 8.022-91, единицы электрического напряжения 3-го разряда в диапазоне значений от  $9 \cdot 10^{-2}$  до  $1 \cdot 10^3$  В по ГОСТ 8.027-2001.

- эталон единицы электрического сопротивления 3-го разряда в диапазоне от 0,001 до 100000 Ом по ГОСТ Р 8.764-2011.

Знак поверки наносится на средство измерения (место нанесения указано на рисунках 1, 2).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений содержатся в документах КПЛШ.466429.022 РЭ, КПЛШ.466429.014 РЭ, КПЛШ.466429.017 РЭ, КПЛШ.466429.055 РЭ, КПЛШ.466429.047 РЭ, КПЛШ.466429.029 РЭ, КПЛШ.466429.035 РЭ, КПЛШ.466429.036 РЭ, КПЛШ.466429.034 РЭ.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным Ш932

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 30 А;

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы;

ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ТУ.4227-005-12296299-2010 Преобразователи измерительные Ш932. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «Сенсорика» (ООО НПФ «Сенсорика»)

ИНН 6660076367

Адрес: 620076, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 145

Тел. (343) 310-19-07, 365-82-20, факс (343) 263-74-24

e-mail: [mail@sensorika.org](mailto:mail@sensorika.org)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

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

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

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.