

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «05» декабря 2024 г. № 2867

Регистрационный № 94013-24

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

## Преобразователи измерительные СВ

### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные СВ (далее – преобразователи) предназначены для измерительных преобразований с последующей гальванической развязкой аналоговых сигналов в виде силы постоянного электрического тока, постоянного электрического напряжения (в том числе сигналов от термопар) и электрического сопротивления постоянного тока от термопреобразователей сопротивления в силу постоянного электрического тока, измерений температуры в точке подключения холодного спая термопар.

### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении входных аналоговых сигналов в виде электрического сопротивления постоянному току, силы и напряжения постоянного тока, их преобразовании, обработке и выдаче пропорциональных входному сигналу выходных сигналов.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде печатной платы, размещенной в малогабаритном корпусе из термопластических и полимерных материалов. В корпусе закреплены металлические винтовые или пружинные клеммные зажимы для присоединения подводящих проводников и кабелей питания. На боковой стороне корпуса нанесена схема подключения и параметры электрических цепей. Преобразователи устанавливаются на DIN-рейку.

Преобразователи обеспечивают гальваническое разделение цепей питания, входных и выходных цепей. Преобразователи также предназначены для передачи сигналов из взрывоопасной зоны в безопасную зону и наоборот.

Преобразователи выпускаются в следующих моделях (модификациях), отличающихся количеством и типов каналов преобразования (далее – КП), а также метрологическими характеристиками:

1. СВ4035-ЕХ с КП силы постоянного электрического тока от оборудования, расположенного во взрывоопасной зоне, в силу постоянного электрического тока. Данная модель имеет один аналоговый вход и два аналоговых выхода.

2. СВ4036-ЕХ с КП силы постоянного электрического тока от оборудования, расположенного во взрывоопасной зоне, в силу постоянного электрического тока. Данная модель имеет два аналоговых входа и два аналоговых выхода.

3. СВ4038-ЕХ с КП силы постоянного электрического, в силу постоянного электрического тока, передаваемую во взрывоопасную зону. Данная модель имеет два аналоговых входа и два аналоговых выхода.

4. СВ4045-ЕХ с КП силы постоянного электрического тока от оборудования, расположенного во взрывоопасной зоне, в силу постоянного электрического тока. Данная модель имеет один аналоговый вход и один аналоговый выход.

5. СВ4067-ЕХ с КП силы постоянного электрического, в силу постоянного электрического тока, передаваемую во взрывоопасную зону. Данная модель имеет один аналоговый вход и два аналоговых выхода.

6. СВ4071-ЕХ с КП сигналов от термопреобразователей сопротивления от оборудования, расположенного во взрывоопасной зоне, в силу постоянного электрического тока. Данная модель имеет один аналоговый вход и один аналоговый выход.

7. СВ4072-ЕХ с КП сигналов от термопар от оборудования, расположенного во взрывоопасной зоне, в силу постоянного электрического тока. Данная модель имеет один аналоговый вход и один аналоговый выход, а также имеет встроенную компенсацию температуры холодного спая.

8. СВ4073-ЕХ.РТD с КП сигналов от термопреобразователей сопротивления от оборудования, расположенного во взрывоопасной зоне, в силу постоянного электрического тока. Данная модель имеет один аналоговый вход и один аналоговый выход.

9. СВ4073-ЕХ.ТС с КП сигналов от термопар от оборудования, расположенного во взрывоопасной зоне, в силу постоянного электрического тока. Данная модель имеет один аналоговый вход и один аналоговый выход, а также имеет встроенную компенсацию температуры холодного спая.

10. СВ4076-ЕХ с КП сигналов от термопреобразователей сопротивления от оборудования, расположенного во взрывоопасной зоне, в силу постоянного электрического тока. Данная модель имеет один аналоговый вход и два аналоговых выхода.

11. СВ4076-ЕХ.ТС с КП постоянного электрического напряжения и сигналов от термопар от оборудования, расположенного во взрывоопасной зоне, в силу постоянного электрического тока. Данная модель имеет один аналоговый вход и два аналоговых выхода, а также имеет встроенную компенсацию температуры холодного спая.

Заводской (серийный) номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится на корпус преобразователей в виде наклейки или методом лазерной гравировки, что обеспечивает идентификацию каждого экземпляра в течение всего срока эксплуатации. Место нанесения заводского номера указано на рисунке 2. Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.

Общий вид преобразователей измерительных СВ представлен на рисунке 1.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей



Место  
нанесения  
заводского  
номера

Рисунок 2 – Обозначение места нанесения заводского номера.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) преобразователей функционально разделено на две группы: встроенное программное обеспечение (ВПО) и сервисное ПО EasySetting, устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО содержит метрологически значимые компоненты, оно устанавливается в энергонезависимую память преобразователей на заводе-изготовителе. В процессе эксплуатации изменение ВПО пользователем невозможно (уровень защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014). Метрологические характеристики, указанные в таблице 2, приведены с учетом влияния ВПО.

Сервисное ПО – является метрологически незначимым и предназначено для конфигурации преобразователей. Сервисное ПО защищено паролем (уровень защиты «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014).

Идентификационные данные сервисного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные сервисного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EasySetting
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже V1.4.12

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей

Модель	Величина и диапазон на входе	Диапазон силы постоянного электрического тока на выходе, мА	Пределы допускаемой основной приведенной к 20 мА погрешности, ±, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к 20 мА погрешности от влияния температуры окружающей среды, ±, % на 1 °С
1	2	3	4	5
СВ4035-ЕХ СВ4036-ЕХ СВ4038-ЕХ СВ4045-ЕХ СВ4067-ЕХ	Сила постоянного электрического тока от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	0,10	0,005
СВ4071-ЕХ СВ4073-ЕХ.РТД СВ4076-ЕХ	Сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 тип Pt100, $\alpha=0,00385$ : от -200 до +850 °С тип Cu50, $\alpha=0,00428$ : от -50 до +150 °С тип Cu100, $\alpha=0,00428$ : от -50 до +150 °С	от 4 до 20 мА	0,10	0,010
СВ4072-ЕХ СВ4073-ЕХ.ТС	Сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ Р 8.585-2001 тип Т от -200 до +400 °С тип Е от -200 до +900 °С тип J от -200 до +1200 °С тип К от -200 до +1372 °С тип N от -200 до +1300 °С тип R от -40 до +1768 °С тип S от -40 до +1768 °С тип В от +320 до +1820 °С	от 4 до 20 мА	0,10	0,010

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
СВ4076-ЕХ.ТС	Постоянное электрическое напряжение от -100 до +100 мВ Сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ Р 8.585-2001 тип Т от -200 до +400 °С тип Е от -200 до +900 °С тип J от -200 до +1200 °С тип К от -200 до +1372 °С тип N от -200 до +1300 °С тип R от -40 до +1768 °С тип S от -40 до +1768 °С тип В от +320 до +1820 °С	от 4 до 20 мА	0,10	0,010
Примечания: 1. $\alpha$ – температурный коэффициент ТСП, °С <sup>-1</sup> . 2. Преобразователи моделей СВ4071-ЕХ, СВ4073-ЕХ.РТD и СВ4076-ЕХ поддерживают подключение по двух- и трехпроводной схеме. Погрешность для данных моделей указана для случая преобразования в полном диапазоне входного сигнала. 3. Погрешность для преобразователей моделей СВ4072-ЕХ, СВ4073-ЕХ.ТС, СВ4076-ЕХ.ТС указана для случая преобразования в полном диапазоне входного сигнала и без учета погрешности, вносимой каналом компенсации температуры холодного спая. Пределы допускаемой погрешности измерений температуры холодного спая встроенным датчиком в рабочих условиях в диапазоне температур от -20 до +70 °С составляют $\pm 1,0$ °С. Для преобразователей модели СВ4073-ЕХ.ТС доступно программное отключение канала компенсации температуры холодного спая. 4. Для сигналов от термопар типа В погрешность в поддиапазоне от +320 до +680 включ. не нормирована.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от +21 до +25 от 10 до 80
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от -20 до +60 от 10 до 90

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководств по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователи измерительные	СВ	1 шт.
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4035-ЕХ. Руководство по эксплуатации	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4035-ЕХ. Паспорт	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4036-ЕХ. Руководство по эксплуатации	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4036-ЕХ. Паспорт	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4038-ЕХ. Руководство по эксплуатации	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4038-ЕХ. Паспорт	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4045-ЕХ. Руководство по эксплуатации	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4045-ЕХ. Паспорт	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4067-ЕХ. Руководство по эксплуатации	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4067-ЕХ. Паспорт	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4071-ЕХ. Руководство по эксплуатации	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4071-ЕХ. Паспорт	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4073-ЕХ.RTD. Руководство по эксплуатации	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4073-ЕХ.RTD. Паспорт	-	1 экз. <sup>1)</sup>

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4076-ЕХ. Руководство по эксплуатации	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4076-ЕХ. Паспорт	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4072-ЕХ. Руководство по эксплуатации	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4072-ЕХ. Паспорт	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4073-ЕХ.ТС. Руководство по эксплуатации	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4073-ЕХ.ТС. Паспорт	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4076-ЕХ.ТС. Руководство по эксплуатации	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4076-ЕХ.ТС. Паспорт	-	1 экз. <sup>1)</sup>
Примечание – <sup>1)</sup> При наличии в заказе преобразователей соответствующей модели.		

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе «Применение» документов:

- «Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4035-ЕХ. Руководство по эксплуатации»;
- «Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4036-ЕХ. Руководство по эксплуатации»;
- «Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4038-ЕХ. Руководство по эксплуатации»;
- «Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4045-ЕХ. Руководство по эксплуатации»;
- «Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4067-ЕХ. Руководство по эксплуатации»;
- «Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4071-ЕХ. Руководство по эксплуатации»;
- «Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4073-ЕХ.РТD. Руководство по эксплуатации»;
- «Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4076-ЕХ. Руководство по эксплуатации»;
- «Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4072-ЕХ. Руководство по эксплуатации»;
- «Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4073-ЕХ.ТС. Руководство по эксплуатации»;
- «Преобразователи измерительные СВ. Модель СВ4076-ЕХ.ТС. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия. Преобразователи измерительные СВ.

### **Правообладатель**

Компания «Zhejiang Chitic Control Engineering Co. Ltd», Китай

Адрес: Chitic Technology Park, No. 260, No. 6 Road, Hangzhou Economic and Technological Development Zone, Китай

### **Изготовитель**

Компания «Zhejiang Chitic Control Engineering Co. Ltd», Китай

Адрес: Chitic Technology Park, No. 260, No. 6 Road, Hangzhou Economic and Technological Development Zone, Китай

### **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: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

