

Преобразователь измерительный ISO-A

Паспорт и руководство по эксплуатации

КН.120201.001 ПС

Раздел 9

«Методика поверки» согласован

Зам. директора ФГУП ВНИИМС

Руководитель ГЦИ СИ

_____ В.Н.Яншин

«__» _____ 2003г.

ООО «Констэл», 2002 г.

Содержание

1	Общие сведения об изделии	4
2	Технические характеристики	5
3	Состав изделия	6
4	Устройство и принцип работы	7
4.1	Конструкция преобразователя	7
4.2	Принцип работы	8
5	Указания мер безопасности	8
6	Подключение преобразователя	9
6.1	Подключение с выходным сигналом напряжения	9
6.2	Подключение преобразователя с выходным сигналом тока.....	9
7	Подготовка преобразователя к работе	10
8	Регулировка преобразователя	10
8.1	Подготовка к регулировке	10
8.2	Регулировка преобразователя с выходным сигналом напряжения.....	11
8.3	Регулировка модуля с выходным сигналом тока	11
9	Методика поверки	12
9.1	Операции поверки	12
9.2	Средства поверки.....	13
9.3	Требования безопасности	13
9.4	Условия поверки и подготовка к ней	13
9.5	Выполнение поверки.....	13
9.6	Первичная поверка	15
9.7	Оформление результатов поверки	15
10	Характерные неисправности и методы их устранения	15
11	Свидетельство о приемке	16
12	Отметка о продаже (отгрузке)	16
13	Гарантийные обязательства	16
14	Предприятие изготовитель	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	17
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	18
	ПРИЛОЖЕНИЕ В	19

1 Общие сведения об изделии

Преобразователь измерительный ISO-A(в дальнейшем преобразователь) предназначен для преобразования сигналов постоянного напряжения/тока в нормированный сигнал постоянного напряжения/тока с гальванической изоляцией. Преобразователь изготавливается на различные диапазоны напряжений и токов

Преобразователь обеспечивает:

- защиту входных цепей от превышения входного напряжения или тока;
- линейную зависимость выходного сигнала от входного сигнала;
- защиту выходных цепей от короткого замыкания;
- защиту от кратковременных выбросов напряжения в цепи питания до 50 В (длительностью не более 1 мс);

Преобразователь предназначен для монтажа на стандартную DIN-35 рейку и может быть поставлен в конструктивных исполнениях:

- открытый корпус (число каналов от 1 до 8), рисунок 1.
- закрытый корпус типа EMG, рисунок 2.



Рисунок 1.

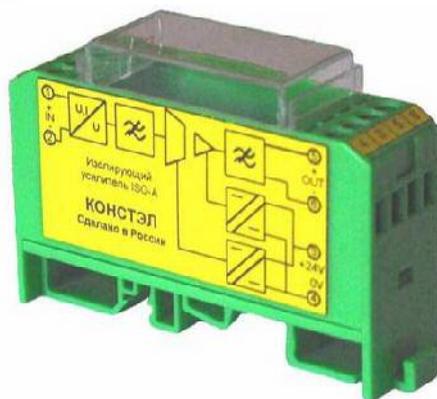


Рисунок 2.

2 Технические характеристики

Параметры входных сигналов напряжения приведены в таблице 1

Таблица 1:

Параметр	Значения				
Диапазоны входного напряжения $U_{вх}$, В	0..1	0..5	0..10	+/-5	+/-10
Входное сопротивление, кОм, не менее	3000				
Максимальное вх. напряжение, В, не более	5 $U_{вх}$.				

Параметры входных сигналов тока приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Параметр	Значения	
Диапазоны входного тока $I_{вх}$, мА	0..5	4..20
Входное сопротивление, Ом, не более	250	
Максимальный вх. ток, мА, не более	50	

Параметры выходных сигналов напряжения приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Параметр	Значения			
Диапазоны выходного напряжения $U_{вых}$, В	0..5	+/-5	0..10	+/-10
Максимальный выходной ток, мА не более	10			

Параметры выходных сигналов тока приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Параметр	Значения		
Диапазоны выходного тока $I_{вых}$, мА	0..5	4..20	
Максимальное сопротивление нагрузки, Ом, не более	620		

Основные технические параметры приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Параметр	Значения
Предел допускаемой основной приведенной погрешности при +25 °С, %, не более	0,5/0,25/0,1
Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности в диапазоне -15..+65 °С, не более, %/°С	0,5 основной
Полоса пропускания, Гц	10
Гальваническая изоляция	1500В по пост. току
Номинальное напряжение питания	24 В ± 10% постоянного тока
Потребляемый ток, не более	70 мА
Рабочая температура	-40..+70 °С
Условия хранения	Температура -40..+80 °С, влажность - до 95%
Габаритные размеры корпуса Рисунок 1, 1 канал.	77 x 23 x 37 мм
Габаритные размеры корпуса Рисунок 2	78 x 23 x 53 мм

Форма заказа преобразователя представлена в Приложении В.

3 Состав изделия

Таблица 6

Наименование	Кол.	Примечание
Преобразователь измерительный ISO-A	1	
Паспорт и руководство по эксплуатации КН.120201.001 ПС	1	Допускается один экземпляр при поставке нескольких изделий в один адрес

4 Устройство и принцип работы

4.1 Конструкция преобразователя

Расположение элементов на плате преобразователя приведено на рисунке 4.

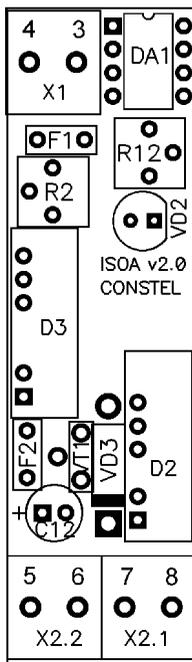


Рисунок 4.

Расположение элементов на плате преобразователя. Вид сверху

Для осуществления внешних подключений в модуле применяются клеммные соединители «под винт». Сечение подключаемых проводов – от 0,5 до 2,5 мм².

4.2 Принцип работы

4.2.1 Принцип работы модуля основан на преобразовании входного сигнала напряжения или тока в нормированный выходной сигнал.

Структурная схема преобразователя приведена на рисунке 5.

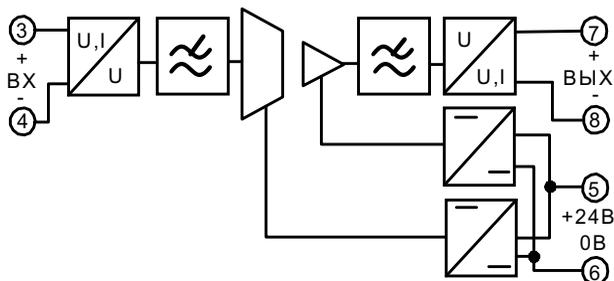


Рисунок 5. Структурная схема преобразователя.

4.2.2 Функция преобразования преобразователя:

$$A_{\text{вых}} = K \cdot A_{\text{вх}} + B, \text{ где}$$

$A_{\text{вых}}$ – значение выходного сигнала напряжения/тока;

$A_{\text{вх}}$ – значение входного сигнала напряжения/тока;

K и B – коэффициенты

$$K = (A_{\text{вых макс}} - A_{\text{вых мин}}) / (A_{\text{вх макс}} - A_{\text{вх мин}});$$

$$B = A_{\text{вых макс}} - K \cdot A_{\text{вх макс}}, \text{ где}$$

$A_{\text{вых макс}}$ – максимальное значение выходного сигнала;

$A_{\text{вых мин}}$ – минимальное значение выходного сигнала;

$A_{\text{вх макс}}$ – максимальное значение входного сигнала;

$A_{\text{вх мин}}$ – минимальное значение входного сигнала.

4.2.3 Индикация питания входной (изолированной) части

Преобразователь осуществляется зеленым светодиодом VD2.

4.2.4 На входе и выходе преобразователя установлены RC-фильтры с частотой среза 10 Гц.

5 Указания мер безопасности

Перед работой с модулем внимательно изучите настоящий паспорт. Модуль относится к классу защиты 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75. Запрещается эксплуатация преобразователя при нарушенной изоляции кабелей. Все подключения производить при снятом напряжении питания.

6 Подключение преобразователя

6.1 Подключение с выходным сигналом напряжения

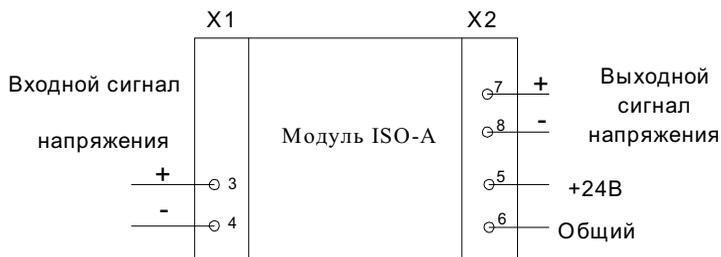


Рисунок 6

Схема включения преобразователя с выходным сигналом напряжения.

6.2 Подключение преобразователя с выходным сигналом тока

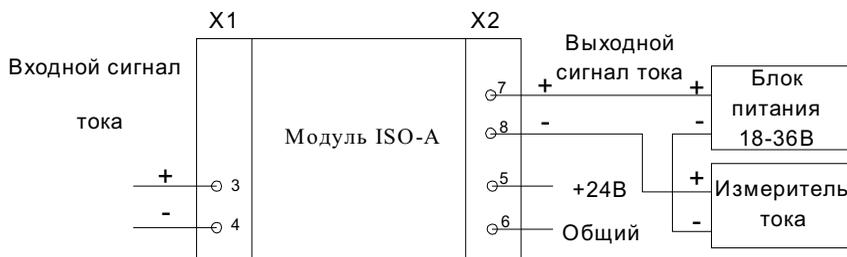


Рисунок 7

Схема включения преобразователя с выходным сигналом тока с двумя блоками питания.

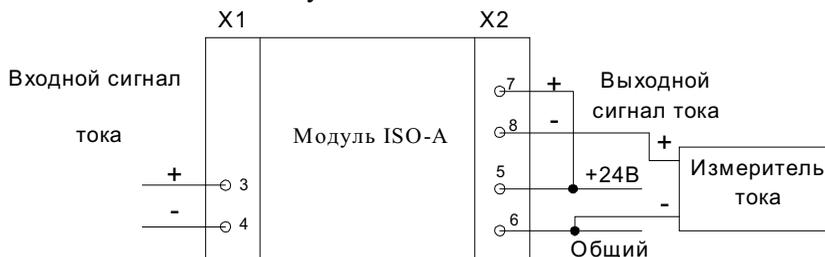


Рисунок 8

Схема включения преобразователя с выходным сигналом тока с одним блоком питания и общим «минусом».

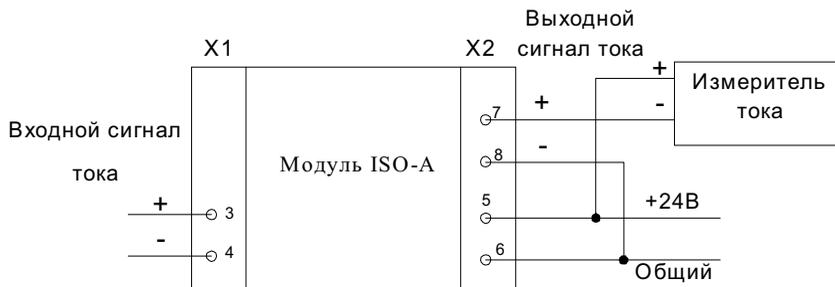


Рисунок 9

Схема включения Преобразователя с выходным сигналом тока с одним блоком питания и общим «плюсом».

7 Подготовка преобразователя к работе

Осмотрите преобразователь на отсутствие механических повреждений. Выполните подключение внешних цепей в соответствии с разделом «Подключение преобразователя». Подайте питание на модуль. Должен загореться зеленый индикатор работы преобразователя. Преобразователь готов к работе.

8 Регулировка преобразователя

Первичная регулировка преобразователя выполняется предприятием-изготовителем. Текущая регулировка производится при увеличении погрешности измерения входных параметров сверх установленных значений. Преобразователь поставляется настроенным на работу в выбранном по заказу диапазоне напряжения или тока. Подача на вход преобразователя сигнала, отличного от определенного при заказе, не допускается.

8.1 Подготовка к регулировке

Выполните действия в соответствии разделом «Подготовка преобразователя к работе». Регулировку производить при температуре окружающего воздуха $25 \pm 2^\circ\text{C}$. При регулировке используйте приборы, указанные в Приложении А.

8.2 Регулировка преобразователя с выходным сигналом напряжения

8.2.1 Собрать схему, приведенную на рисунке 10. Прогреть модуль не менее 15 мин., а измерительные приборы в соответствии их инструкцией по эксплуатации.

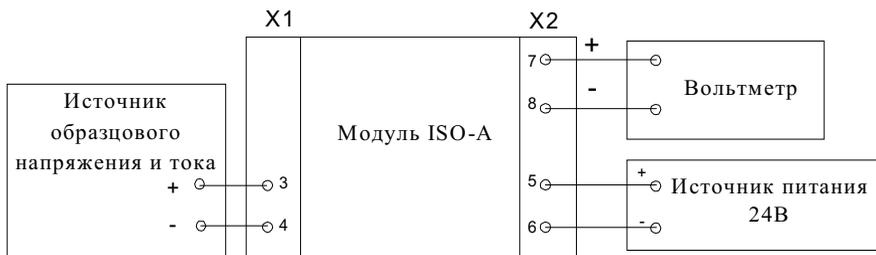


Рисунок 10.

8.2.2 Органы регулировки:

R12 - регулировка смещения модуля;

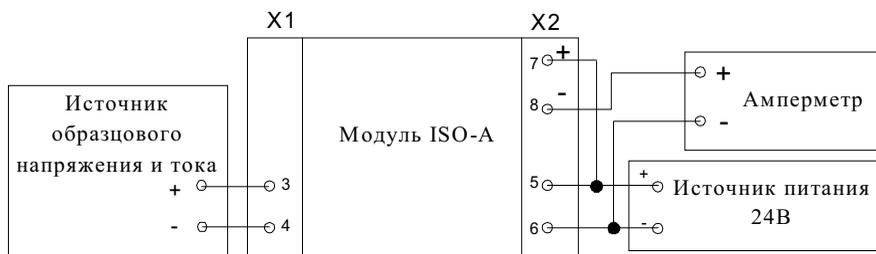
R2 - регулировка коэффициента передачи модуля;

8.2.3 Методика регулировки

- Подать на вход сигнал, соответствующий минимальному значению входного сигнала диапазона. Вращая подстроечный резистор R12, добиться равенства выходного сигнала минимальному значению выходного сигнала.
- Подать на вход сигнал, соответствующий максимальному значению входного сигнала диапазона. Вращая подстроечный резистор R2, добиться равенства выходного сигнала максимальному.

8.3 Регулировка модуля с выходным сигналом тока

8.3.1 Собрать схему, приведенную на рисунке 11. Прогреть модуль не менее 15 мин., а измерительные приборы в соответствии их инструкцией по эксплуатации.



8.3.2 Органы регулировки:

- R12 - регулировка смещения модуля;
R2 - регулировка коэффициента передачи модуля.

8.3.3 Методика регулировки

- Подать на вход сигнал, соответствующий минимальному значению входного сигнала. Вращая подстроечный резистор R12, добиться равенства выходного сигнала минимальному значению выходного сигнала.
- Подать на вход сигнал, соответствующий максимальному значению входного сигнала. Вращая подстроечный резистор R2, добиться равенства выходного сигнала максимальному значению выходного сигнала.
- Подать на вход сигнал, соответствующий минимальному значению входного диапазона. Проверить равенства выходного сигнала минимальному значению выходного диапазона. При необходимости, вращая резистор R12, подстроить значение выходного сигнала. Повторяя действия пп.1 и 2, добиться того, чтобы точность преобразователя не превышала значения, указанного в разделе «Технические характеристики».

9 Методика поверки

9.1 Операции поверки

9.1.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки либо калибровки преобразователя (в дальнейшем – поверки). Межповерочный интервал - 1 год.

9.1.2 При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 7.

Таблица 7.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Необходимость проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	9.5.1	да	да
Опробование	9.5.2	да	да
Проверка электрического сопротивления изоляции	9.5.3	да	нет
Определение основной приведенной погрешности	9.5.4	да	да

9.2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталонные средства поверки, указанные в Приложении А.

9.3 Требования безопасности

9.3.1 При подготовке и проведении поверки соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

9.3.2 Любые подключения к приборам производить при отключенном питании преобразователя.

9.4 Условия поверки и подготовка к ней

9.4.1 При проведении поверки должны выполняться следующие условия:

- температура окружающей среды 25 ± 2 °С;
- атмосферное давление 760 ± 30 мм рт. ст.;
- относительная влажность 60 ± 15 % при 25 ± 5 °С.

9.4.2 Перед проведением поверки следует убедиться, что эталонные средства измерения, используемые для определения основной погрешности, соответствуют ГОСТ 22261.

9.5 Выполнение поверки

9.5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений преобразователя, правильность маркировки, проверяют комплектность и наличие паспорта и руководства по эксплуатации с отметкой ОТК.

9.5.2 Опробование

Проконтролировать напряжение питания на контактах 5 и 6 клеммного соединителя X2 и свечение светодиода VD2.

9.5.3 Проверку электрического сопротивления изоляции токоведущих цепей преобразователя проводят между закороченными контактами 3 и 4 клеммного соединителя X1 и закороченными контактами 5-8 клеммного соединителя X2 с помощью мегаомметра ЭС0202/2Г при отключенном питании. Испытательное напряжение 2000 В. Сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм.

9.5.4 Определение основной приведенной погрешности измерения.

1. Для проведения поверки преобразователя с выходным сигналом напряжения собрать схему, приведенную на рисунке 10. Для проведения поверки преобразователя с выходным сигналом тока собрать схему, приведенную на рисунке 11. Прогреть преобразователь не менее 15 мин., а измерительные приборы в соответствии их инструкцией по эксплуатации.

2. Определение основной погрешности выполняется при пяти значениях входного сигнала, равных 0%; 25%; 50%; 75%; 100% от полного входного диапазона, определяемого при заказе преобразователя.

3. Подавая на вход постоянное напряжение или ток, измерить напряжение или ток на входе Авх и выходе Авых.

4. Вычислить основную погрешность преобразования в %.

$$\gamma = \frac{|Авых - (Авх * К + В)|}{|Авых макс - Авых мин|} * 100, \text{ где}$$

Авых – измеренное значение выходного сигнала напряжения/тока;

Авх – значение входного сигнала напряжения/тока, поданное от эталона;

К и В – коэффициенты.

$$К = \frac{(Авых макс - Авых мин)}{(Авх макс - Авх мин)};$$

$$В = Авых макс - К * Авх макс, \text{ где}$$

Авых макс – максимальное значение выходного сигнала;

Авых мин – минимальное значение выходного сигнала;

Авх макс – максимальное значение входного сигнала;

Авх мин – минимальное значение входного сигнала.

5. Значение наибольшей из погрешностей не должно превышать значение, выбранное при заказе. При превышении значения погрешности необходимо выполнить регулировку каналов преобразователя и затем повторную поверку.

9.6 Первичная поверка

Первичная поверка выполняется предприятием-изготовителем. Результаты первичной поверки допускаются заносить с Приложение 2 настоящего документа. В разделе тип поверки указывается - «первичная».

9.7 Оформление результатов поверки

9.7.1 Результаты поверки преобразователя оформляются в виде протокола метрологической поверки. Форма протокола приведена в Приложении Б настоящего документа.

9.7.2 Протоколы метрологической поверки должны храниться вместе с Паспортом на преобразователь(и).

10 Характерные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
После подачи питания не горит зеленый светодиод	Неправильная полярность подключения питания	Подключите питание правильно
При проведении измерений погрешность превышает допустимые значения		Выполните регулировку преобразователя

При невозможности устранить неполадку своими силами обращайтесь на предприятие - изготовитель.

11 Свидетельство о приемке

Преобразователь измерительный ISO-A заводской номер _____ дата выпуска _____ соответствует техническим требованиям и признан годным к эксплуатации.

ОТК:

М.П.

подпись

« ____ » _____ г.

12 Отметка о продаже (отгрузке)

Продавец:

М.П.

подпись

Дата продажи
(отгрузки)

« ____ » _____ г.

13 Гарантийные обязательства

Сроки гарантии изделия - 1 год с момента продажи (отгрузки) или, при отсутствии отметки о продаже в паспорте, - 1 год с момента выпуска, подтвержденного отметкой предприятия - изготовителя в паспорте.

Гарантийные обязательства распространяются на преобразователи, эксплуатировавшиеся с соблюдением правил, установленных настоящим паспортом и при отсутствии механических повреждений, вызванных неаккуратным обращением. Предприятие-изготовитель гарантирует безвозмездный ремонт или обмен преобразователя в течение срока гарантии. Потребитель должен представить зарекламированный модуль в комплекте, указанном в настоящем паспорте. Возврат гарантийной продукции потребителю осуществляется на условиях «франко-склад изготовителя».

14 Предприятие изготовитель

ООО «Констэл».

Адрес: <http://www.constel.ru>.

E-Mail: root@constel.ru.

Тел./факс (095)924-5166, 921-9855.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Перечень необходимого контрольно-измерительного оборудования, необходимого для регулировки и поверки преобразователя, приведен в таблице А.1. Допускается применение других средств поверки и регулировки, имеющие характеристики не хуже, чем указанные.

Таблица А.1.

Наименование	Характеристики	Примечание
Вольтметр В7-38	Измерение постоянного тока с основной погрешностью 0,05%	
Стабилизированный блок питания	24В, 0,5А	Для питания преобразователя
Источник образцового напряжения и тока	0...+/-30В, 0...100мА, отсутствие пульсаций	Для формирования входного сигнала
Мегаомметр ЭС0202/2Г	0-10000 МОм 2500±250 В	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Форма заказа:

Преобразователь измерительный ISO-A

ISO-A 1 / 2 / 3 / 4 , где

- 1 Диапазон входного сигнала (0..1В, 0..5В, 0..10В, +/-5В, +/-10В, 0..5мА, 0(4)..20мА);
- 2 Диапазон выходного сигнала (0..5В, 0..10В, +/-5В, +/-10В, 0..5мА, 0(4)..20мА);
- 3 Погрешность преобразования в % - 0,5/0,25/0,1;
- 4 Количество каналов в одном преобразователе от 1 до 8 для открытого корпуса. Если преобразователь поставляется в закрытом корпусе, то указать тип корпуса EMG.