На правах рекламы

Активные барьеры искрозащиты КА5000Ех на страже взрывоопасного производства

Алексей Костерин

В статье описываются активные барьеры искрозащиты серии КА5000Ех с гальванической изоляцией, предназначенные для приёма и передачи унифицированных токовых сигналов 4...20 мА.

Число промышленных предприятий с взрывоопасным производством, которые успешно применяют для решения задач искробезопасности электрических цепей барьеры искрозащиты серии КА5000Ех от научно-производственной фирмы «КонтрАвт» – известного нижегородского разработчика и производителя средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами – постоянно растёт.

Номенклатура серии КА5000Ех широка и включает в себя 17 видов барьеров (общее число модификаций при этом более 40). Производитель предлагает набор оптимизированных и надёжных решений под разные типы задач, разделённые на 4 группы.

1. Приёмники аналоговых сигналов из взрывоопасной зоны.
2. Передатчики аналоговых сигналов во взрывоопасную зону.
3. Приёмники дискретных сигналов из взрывоопасной зоны.
4. Управляемые источники питания (передатчики активных дискретных сигналов во взрывоопасную зону).

Из всех барьеров искрозащиты серии КА5000Ех наиболее востребованы аналоговые модели для работы с унифицированным токовым сигналом 4...20 мА. Дело в том, что большинство датчиков технологических параметров используют в качестве выходного именно сигнал 4...20 мА. Объясняется это широкой распространённостью данного вида сигнала на производстве по следующим причинам:

- на передачу сигнала 4...20 мА не оказывает влияния сопротивление соединительных проводов, поэтому требования к диаметру и длине соединительных проводов, а значит, и к стоимости, снижаются;
- токовый сигнал работает на низкоомную (по сравнению с сопротивлением источника сигнала) нагрузку, поэтому наведённые электромагнитные помехи в токовых цепях малы по сравнению с аналогичными цепями, в которых используются сигналы напряжения;
- обрыв линии передачи токового сигнала 4...20 мА однозначно и легко определяется измерительными системами по нулевому уровню тока в цепи (в нормальных условиях он должен быть не меньше 4 мА);
- токовый сигнал 4...20 мА позволяет не только передавать информацию, но и обеспечивать электропитание самого барьера – минимально допустимого уровня 4 мА достаточно для питания современных электронных устройств.



Рис. 1. Общий вид барьеров искрозащиты КА5000Ех для работы с унифицированным сигналом тока 4...20 мА (на примере моделей КА5011Ех, КА5013Ех, КА5132Ех)

НПФ «КонтрАвт» предлагает 7 моделей барьеров искробезопасности с гальванической развязкой как для приёма этого вида сигналов из взрывоопасной зоны (приёмники сигналов КА5011Ех, КА5031Ех – 1 канал, КА5022Ех, КА5032Ех – 2 канала, КА5013Ех – разветвитель «1 в 2»), так и для передачи во взрывоопасную зону (передатчики сигналов КА5131Ех – 1 канал, КА5132Ех – 2 канала).

Общий вид барьеров искрозащиты данной группы приведён на рис. 1.

Основные характеристики указанных моделей сведены в табл. 1.

Гальваническая развязка

Все указанные в таблице модели барьеров искрозащиты являются активными с гальваническим разделением между собой входных и выходных сигнальных цепей как в каждом канале, так и между каналами, а также цепей питания (электрическая прочность изоляции: ~1500 В, 50 Гц).

Активные барьеры обладают лучшими метрологическими характеристиками, чем пассивные, имеют более надёжный

Таблица 1. Модели барьеров искрозащиты КА5000Ex для работы с унифицированным сигналом тока 4...20 мА

Характеристики	КА5011Ex	КА5031Ex	КА5013Ex	КА5022Ex	КА5032Ex	КА5131Ex	КА5132Ex
Направление передачи сигнала	Приёмники из ВОЗ					Передатчики в ВОЗ	
Число каналов	1	1	Разветвитель 1 в 2	2	2	1	2
Погрешность, %	0,1						
Быстродействие, мс	35						
Тип входного сигнала и схема подключения	2ПИ 2АИ 3АИ	2АИ	2ПИ 2АИ 3АИ	2ПИ	2АИ	2АИ	2АИ
Встроенный блок питания источника сигнала на входе 24 В	Да	Нет	Да	Да	Нет	Нет	Нет
Тип выхода	Активный/пассивный 4...20 мА			Активный 4...20 мА			
Наличие опций с HART	Да	Да	Да	Нет	Да	Да	Нет
Наличие опции с шиной питания	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ширина корпуса, мм	12						
Ширина корпуса на 1 канал, мм	12	12	12	6	6	12	6
Температура эксплуатации, °С	–40...+70						

В таблице использованы следующие обозначения:

2ПИ – источник сигнала с пассивным выходом с двухпроводной схемой подключения;

2АИ – источник сигнала с активным выходом с двухпроводной схемой подключения;

3АИ – источник сигнала с активным выходом с трёхпроводной схемой подключения.

принцип искрозащиты, базирующийся на гальванической развязке, они более функциональны, проще в эксплуатации, исключают требования по заземлению, обладают более высокими точностными характеристиками и менее подвержены воздействию импульсных помех и электромагнитных наводок частотой 50 Гц.

Все эти обстоятельства сильно упрощают проектирование системы автоматизации и её изготовление.

Тип входного сигнала и схемы подключения

Как видно из сводной таблицы, разные модели рассматриваемых барьеров искрозащиты могут принимать либо активные, либо пассивные сигналы 4...20 мА на вход. При этом подключение источников сигналов с активным выходом возможно по двухпроводной либо трёхпроводной схемам 2АИ и 3АИ, а подключение источника сигнала с пассивным выходом сигнала только по двухпроводной – 2ПИ.

Примеры схем подключения приведены на рис. 2–4.

Встроенный блок питания источника сигнала на входе 24 В

Если подключаемый источник сигнала имеет пассивный выход, то барьер обеспечивает его питанием от встроенного

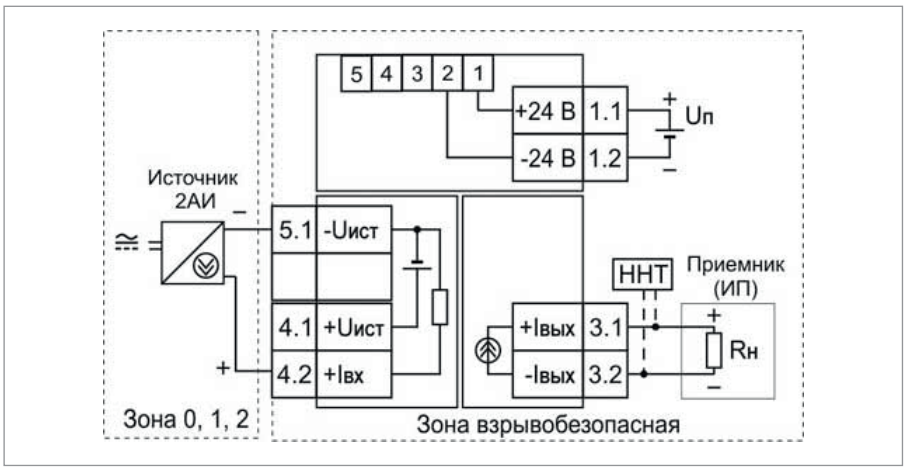


Рис. 2. Пример подключения источника сигнала с активным выходом по двухпроводной схеме подключения 2АИ

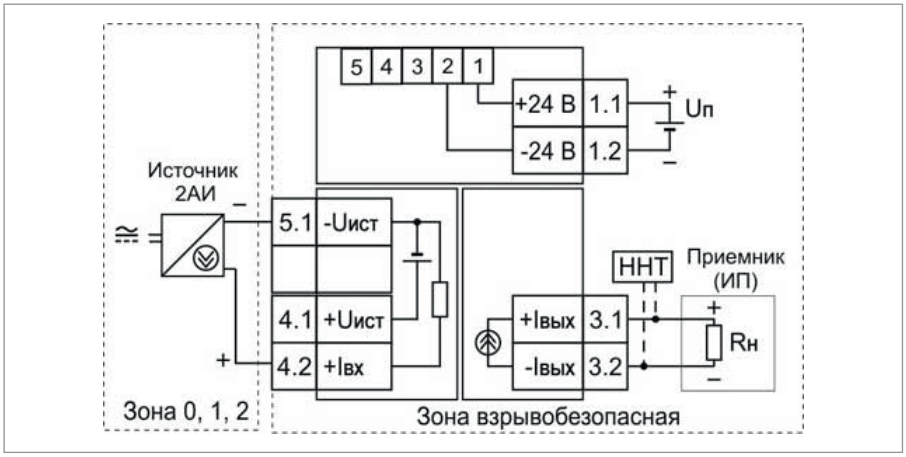


Рис. 3. Пример подключения источника сигнала с активным выходом по трёхпроводной схеме подключения 3АИ

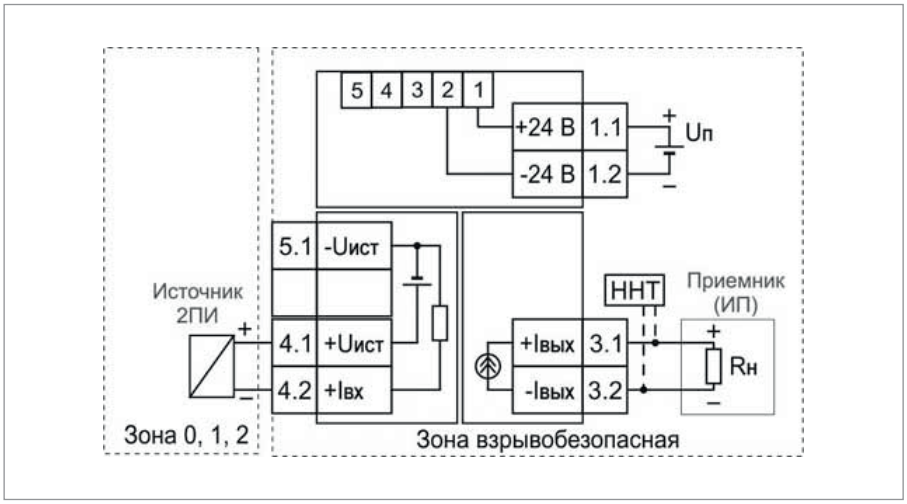


Рис. 4. Пример подключения источника сигнала с пассивным выходом по двухпроводной схеме подключения 2ПИ



Рис. 5. Шинный соединитель как опция

источника. Если при этом барьер является двухканальным, то у каждого канала присутствует свой источник питания датчика.

Тип выхода

Для барьеров с активными выходными цепями дополнительный источник питания не требуется.

Виды взрывозащиты

Все указанные модели токовых барьеров имеют 2 вида взрывозащиты.

- взрывозащита вида «i» – искробезопасная цепь. В случае появления искры в приборе её мощности будет недостаточно для произведения взрыва. Уровень взрывозащиты – «ia». Маркировка взрывозащиты вида «i» – [Ex ia Ga] IIC;
- взрывозащита вида «n» – неискрящее электрооборудование. В барьерах конструктивно отсутствуют искрящие элементы и нагревающиеся поверхности. Барьеры могут располагаться в зоне 2 во внешней оболочке со степенью защиты не ниже IP54. Маркировка взрывозащиты вида «n» – 2Ex nA IIC T4 Gc X.

Высокий уровень метрологических характеристик

Все барьеры искрозащиты НПФ «КонтрАвт» гарантируют высокий уровень метрологических характеристик:

- класс точности 0,1;
- широкий диапазон температур эксплуатации (–40…+70°C);
- отличную температурную стабильность;
- высокую степень устойчивости к воздействию электромагнитных помех.

Сертификаты

Барьеры КА5000Ex имеют сертификаты соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011) и уровня полноты безопасности 2 (SIL2) и 3 (SIL3).

Дополнительные опции (шинный соединитель и HART)

В качестве первой дополнительной опции в некоторых модификациях всех моделей токовых барьеров присутствует шинный соединитель (рис. 5).

Наличие шинного соединителя также позволяет организовать питание 24 В группы барьеров. Если на одной DIN-рейке рядом располагается много приборов, то из соображений удобства их питание рекомендуется организовать именно по шине.

Возможны два варианта организации такого питания группы барьеров.

1. Питание подаётся на клеммы одного барьера, далее через него питание поступает на шину и, соответственно, на другие барьеры. Таким способом можно запитать группу до 5 барьеров.
2. Питание можно подать непосредственно на шину с помощью разъёмного клеммного соединителя (не входит в комплект поставки барьеров и приобретается отдельно). Так можно запитать до 30 барьеров любых модификаций.

В качестве второй дополнительной опции данная группа барьеров искрозащиты обеспечивает (там, где это необходимо) передачу сигналов по протоколу HART.

Унифицированный токовый сигнал 4…20 мА довольно часто формируют на выходе весьма интеллектуальные устройства (датчики давления, расхода, температуры со встроенным в головку нормализатором и т.п.).

В этих случаях бывает необходимо кроме передачи основного аналогового сигнала 4…20 мА передавать и дополнительную информацию (данные о процессе, параметры настройки прибора, калибровочные данные, диагностическую информацию) из взрывоопасной зоны.

Есть потребность и в обратной передаче дополнительной информации, например, при дистанционном конфигурировании (настройке) устройства во взрывоопасной зоне. То есть нужно осуществлять двунаправленную передачу цифровых данных без прерывания аналогового сигнала 4…20 мА по тем же линиям.

Такой обмен цифровыми данными обеспечивается по протоколу HART, когда модулированный цифровой сигнал протокола HART накладывается на аналоговый сигнал 4…20 мА. Модификации с протоколом HART доступны у всех моделей барьеров за исключением двухканальных приёмника КА5022Ex и передатчика КА5132Ex.

Итак, мы рассмотрели группу аналоговых барьеров, предназначенных для работы с унифицированным сигналом 4...20 мА, и описали их характеристики. В следующих статьях мы обсудим другие типы барьеров искрозащиты КА5000Ex из широкой номенклатуры НПФ «КонтрАвт». ●

КонтрАвт

СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

33 ГОДА на рынке

НОРМИРУЮЩИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СЕРИИ НПСИ

ГОСРЕЕСТР СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Класс точности 0.1



БАРЬЕРЫ ИСКРОЗАЩИТЫ СЕРИИ КА5000Ex

Ex

В реестре Минпромторга

РУС

SIL 2
SIL 3



отгрузка сразу со склада • бесплатная опытная эксплуатация
межповерочный интервал – 5 лет • гарантия на продукцию – 3 года

www.contravt.ru
+7 (831) 260-13-08
sales@contravt.ru

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ИЗ НИЖНЕГО НОВГОРОДА



Реклама