

Барьеры искрозащиты KA5000Ex

- Сертификаты SIL2, SIL3
- Гарантия – 3 года
- Межповерочный интервал – 5 лет
- Внесены в реестр крупнейших нефтегазовых компаний РФ

Серии KA50xxEx, KA51xxEx

Приёмники и передатчики токового сигнала 4...20 мА



1 и 2 канала
Разветвление «1 в 2»

- класс точности 0.1
- входы активные/пассивные
- выходы активные/пассивные
- протокол HART
- питание датчиков
- гальваническая развязка
- шина питания

Серия KA500xxEx



Приёмники сигналов термопар, термопреобразователей сопротивления и потенциометров

1 канал
Разветвление «1 в 2»

- класс точности 0.1
- конфигурирование по USB
- выходы активные 4...20 мА
- сигнализация
- передача данных по RS-485
- выход «АВАРИЯ» на шине
- гальваническая развязка
- шина питания

Серия KA52xxEx



Приёмники дискретных сигналов

1, 2 и 4 канала

- входы «сухой контакт», контакт с контролем целостности цепи, сигнал стандарта NAMUR
- выходы «СИГНАЛ» и «ОШИБКА» в каждом канале
- общий выход «ОШИБКА» на шине
- питание датчиков NAMUR
- гальваническая развязка
- шина питания

Серия KA531xxEx



Передатчики дискретных сигналов, управляемые источники питания

1, 2 и 4 канала

- питание измерительного или управляющего оборудования
- управление исполнительными устройствами
- ограничение тока при больших нагрузках
- гальваническая развязка
- шина питания



Активные аналоговые барьеры искрозащиты KA5000Ex для работы с унифицированным сигналом тока 4...20 мА



В статье описываются активные барьеры искрозащиты серии KA5000Ex с гальванической изоляцией, предназначенные для приема и передачи унифицированных токовых сигналов 4...20 мА.

НПФ «КонтрАвт», г. Нижний Новгород

Число промышленных предприятий со взрывоопасным производством, которые успешно применяют для решения задач искробезопасности электрических цепей барьеры искрозащиты серии KA5000Ex от научно-производственной фирмы «КонтрАвт» — известного нижегородского разработчика и производителя средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами, постоянно растет.

Номенклатура серии KA5000Ex широка и включает в себя 17 видов барьеров, общее число модификаций при этом — более 40. Производитель предлагает набор оптимизированных и надежных решений под разные типы задач. Эти решения можно разделить на 4 группы:

- ▶ приемники аналоговых сигналов из взрывоопасной зоны;
- ▶ передатчики аналоговых сигналов во взрывоопасную зону;
- ▶ приемники дискретных сигналов из взрывоопасной зоны;
- ▶ управляемые источники питания (передатчики активных дискретных сигналов во взрывоопасную зону).

Из всех барьеров искрозащиты серии KA5000Ex 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 распространенностью 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 наведенные 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.

НПФ «КонтрАвт» предлагает 7 моделей барьеров искробезопасности с гальванической развязкой как для приема этого вида сигналов из взрывоопасной зоны (приемники сигналов KA5011Ex, KA5031Ex — 1 канал, KA5022Ex, KA5032Ex — 2 канала, KA5013Ex — разветвитель 1 в 2), так и для передачи во взрывоопасную зону (передатчики сигналов KA5131Ex — 1 канал, KA5132Ex — 2 канала). Общий вид барьеров искрозащиты этой группы приведен на рис. 1. Основные характеристики указанных моделей сведены в табл. 1.



Рис. 1. Общий вид барьеров искрозащиты KA5000Ex для работы с унифицированным сигналом тока 4...20 мА (на примере моделей KA5022Ex, KA5032Ex, KA5013Ex)

Гальваническая развязка

Все указанные в таблице модели барьеров искрозащиты являются активными с гальваническим разделе-

Таблица 1. Модели барьеров искрозащиты КА5000Ех для работы с унифицированным сигналом тока 4...20 мА

Характеристики	КА5011Ех		КА5031Ех		КА5013Ех		КА5022Ех		КА5032Ех		КА5131Ех		КА5132Ех	
	Приемники из ВОЗ		Разветвитель 1 в 2		2		2		1		2			
Направление передачи сигнала							Передачтики в ВОЗ							
Число каналов	1	1	Разветвитель 1 в 2		2	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Погрешность, %	0,1													
Быстродействие, мс	35													
Тип входного сигнала и схема подключения	2ПИ 2АИ 3АИ	2АИ	2ПИ 2АИ 3АИ	2ПИ 2АИ 3АИ	2ПИ 2АИ 3АИ	2АИ	2АИ	2АИ	2АИ	2АИ	2АИ	2АИ	2АИ	2АИ
Встроенный блок питания источника сигнала на входе 24 В	Да	Нет	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Тип выхода	Активный/ пассивный 4...20 мА		Активный 4...20 мА											
Наличие опций с HART	Да	Да	Да	Нет	Да	Да	Да	Нет	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет
Наличие опций с шиной питания	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Ширина корпуса, мм	12													
Ширина корпуса на 1 канал, мм	12	12	12	6	6	12	6	12	6	12	6	12	6	6
Температура эксплуатации, °С	-40...+70													

ПРИМЕЧАНИЕ. 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 трехпроводной схемой подключения.

нием 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 надежный 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 ее изготовление.

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 трехпроводной

Тип входного сигнала и схемы подключения

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

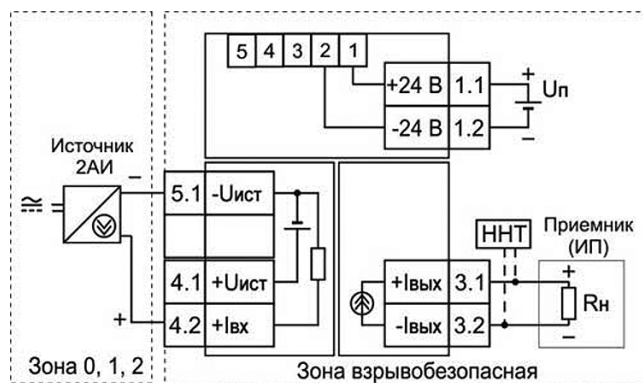


Рис. 2. Пример подключения источника сигнала с активным выходом по двухпроводной схеме подключения 2АИ

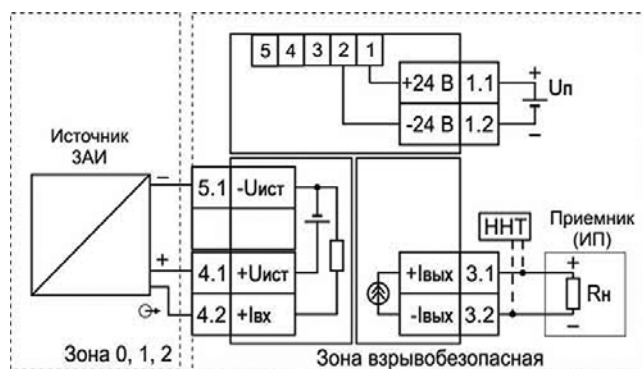


Рис. 3. Пример подключения источника сигнала с активным выходом по трехпроводной схеме подключения 3АИ

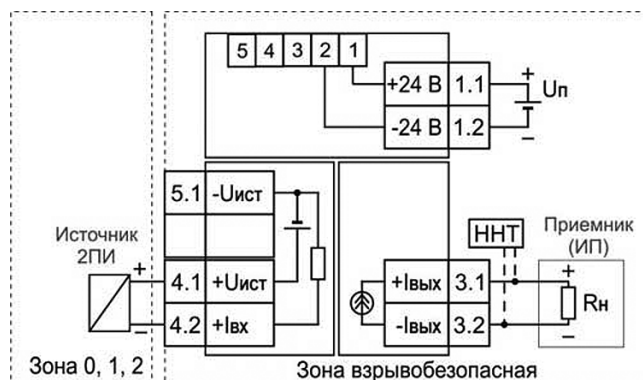


Рис. 4. Пример подключения источника сигнала с пассивным выходом по двухпроводной схеме подключения 2ПИ

барьер обеспечивает его питанием от встроенного 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 два вида взрывозащиты:

- ▶ взрывозащита вида «i» — «искробезопасная цепь». В случае появления искры в приборе ее мощности будет недостаточно для произведения взрыва. Уровень взрывозащиты — «ia». Маркировка взрывозащиты вида «i» — [Ex ia Ga] ПС;

- ▶ 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 ПС Т4 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 °С);
- ▶ отличную температурную стабильность;
- ▶ высокую степень устойчивости к воздействию электромагнитных помех.

Сертификаты

Барьеры KA5000Ex 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).

Опции: шинный соединитель и HART

В качестве первой опции в некоторых модификациях всех моделей токовых барьеров присутствует шин-



Рис. 5. Шинный соединитель как опция

ный соединитель (рис. 5). Наличие шинного соединителя также позволяет организовать питание 24 В группы барьеров. Если на одной DIN-рейке рядом размещено много приборов, то из соображений удобства их питание рекомендуется организовать именно по шине.

Возможны два варианта организации такого питания группы барьеров.

Вариант 1 — питание подается на клеммы одного барьера, далее через него питание поступает на шину и, соответственно, на другие барьеры. Таким способом можно запитать группу до 5 барьеров.

Вариант 2 — питание можно подать непосредственно на шину с помощью разъемного клеммного соединителя (не входит в комплект поставки барьеров, приобретается отдельно). Так можно запитать до 30 барьеров любых модификаций.

В качестве второй опции эта 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 необходимо, кроме передачи основного аналогового сигнала 4...20 мА, передавать и дополнительную информацию (данные о процессе, параметры настрой-

ки 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 приемника KA5022Ex и передатчика KA5132Ex.

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 KA5000Ex из широкой номенклатуры НПФ «КонтрАвт».

А. Г. Костерин, генеральный директор,
НПФ «КонтрАвт», г. Нижний Новгород,
тел.: +7 (831) 260-1308,
e-mail: sales@contravt.ru,
сайт: www.contravt.ru