



Предприятия, имеющие взрывоопасное производство, знакомы с проблемами взрывозащиты, возникающими вследствие необходимости сбора данных с датчиков, установленных во взрывоопасных зонах. Для решения этих проблем используются два пути: применение взрывозащищенных датчиков, либо обеспечение таких условий прохождения сигнала, при которых гарантируется искробезопасность всех электрических цепей, находящихся во взрывоопасной зоне.

Вячеслав Гужев, компания ЭлеСи

Первый вариант является довольно затратным из-за использования датчиков во взрывозащищенной оболочке, существуют также сложности в монтажных работах и обслуживании подобных приборов. Второй вариант менее затратный, обеспечивает

ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

простой и быстрый монтаж всего оборудования и его последующее обслуживание. Для обеспечения искробезопасности электрических цепей различного рода датчиков применяют так называемые искробезопасные преобразователи, или барьеры искрозащиты. Принцип действия барьеров искробезопасности основан на ограничении величины протекающей по цепям энергии до безопасного уровня, при котором не может произойти воспламенение взрывоопасной среды. Помимо этого, некоторые модели барьеров производят гальваническую развязку входных цепей от выходных и цепей питания, что повышает помехоустойчивость и надежность системы в целом. Как таковые барьеры должны обеспечивать

нормальное прохождение сигнала в обоих направлениях без искажения и внесения существенной погрешности.

Барьеры искробезопасности бывают нескольких типов: активные и пассивные. Самые простые и недорогие – пассивные. Они обеспечивают только искробезопасную цепь сигнала датчика. Гальваническая развязка и питание активных датчиков отсутствуют. Как правило, подобного типа барьеры применяются для датчиков, которые сами являются источниками энергии, – таких, как термопара.

Активные барьеры обеспечивают гальваническую развязку входных цепей от выходных и цепей питания, что повышает помехоустойчивость сигнала. Помимо

этого, для активных датчиков подобные барьеры обеспечивают искробезопасное питание. В этом случае нет необходимости в установке дополнительного модуля питания датчика.

Поэтому на рынке устройств обеспечения искробезопасности цепей наблюдается устойчивая тенденция отказа от пассивных барьеров в пользу применения активных барьеров с гальванической развязкой. Большинство производителей подобных устройств предлагают широкие линейки различных модификаций барьеров искробезопасности. Остановим свое внимание на активных барьерах искробезопасности с гальванической развязкой. Предметом нашего рассмотрения станут барьеры производства иностранных компаний, имеющих прочные позиции на российском рынке, а так же отечественные производители.

В числе отечественных производителей можно назвать: «Альбатрос», «Эмикон», «Стенли», «Ленпромавтоматика», «Метран», «ЭлеСи».

РОССИЙСКИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ

Компания «Стенли» предлагает линейку барьеров «Корунд». Барьеры с гальванической развязкой представлены линейкой «Корунд М5*». Модели «Корунд М*» обеспечивают искробезопасную цепь уровня «ia/ib» для датчиков с унифицированным токовым выходом 0(4)-20 мА. Модели «Корунд» М540, М541 обеспечивают искробезопасность цепей с включенными датчиками температуры (термосопротивлений ТСМ, ТСП; термопар ТХА, ТХК), выходной унифицированный токовый сигнал 0(4)-20 мА. Для работы с дискретными сигналами предназначены модели «Корунд» М520, М530; М530-2 – двухканальный. В ассортименте компании также присутствуют устройства преобразования сигнала 0(4)-20 мА в интерфейсы RS-485, RS-232

– «Корунд» М560 и «Корунд» М550 соответственно.

Фирма «Альбатрос» представлена на российском рынке барьерами серии БИБ. Данные устройства обеспечивают искробезопасную цепь уровня «ib». Для обеспечения искробезопасности цепей датчиков с унифицированным аналоговым выходом 0(4) – 20 мА / 0(1)..5 В / 0(2)..10 В предлагаются три модели – БИБ5, БИБ5-01, БИБ5-02 соответственно. Для дискретных сигналов типа «пассивный механический контакт», электронный ключ и переменное сопротивление предназначена модель БИБ3. Компания «Альбатрос» также выпускает модель для работы с сигналами термосопротивлений типа ТСМ (50М, 100М) – БИБ 2/2-4, ТСП (100П) – БИБ2/2-6.

Среди отечественных производителей следует особо выделить компанию «ЭлеСи», делающую ставку на производство продукции мирового качества. Все устройства изготовлены на основе только западных комплектующих с применением самых современных средств разработки и производства. О качестве устройств компании «ЭлеСи» говорят такие имена потребителей, как компании «Транснефть», «Транснефтепродукт», и другие предприятия нефтяной отрасли.

Искробезопасные разделительные преобразователи серии ЕТ производства компании «ЭлеСи» позволяют работать с большинством распространенных типов датчиков. Устройства отличаются высокой надежностью, что подтверждается трехлетним сроком фирменной гарантии. Все приборы соответствуют ГОСТ Р 51330.10-99 («искробезопасная электрическая цепь уровня i»), обеспечивают взрывозащиту уровня [Exia]IIC и имеют разрешение на применение Федеральной службы по технологическому надзору. Все преобразователи имеют гальваническую развязку цепей питания, измерительного контура и цепей питания. Крепление всех устройств произ-

водится посредством пружинного зажима на рельс DIN35, что обеспечивает простой и быстрый монтаж оборудования.

Модель ЕТ-101 (Табл. 1) обеспечивает искробезопасность цепи двух дискретных датчиков следующих типов: «сухой контакт», электронный ключ (транзистор, тиристор, оптрон), переменное сопротивление, источник изменяемого тока (датчики стандарта NAMUR). Данное устройство имеет ряд модификаций – двухканальную модель ЕТ-101.01 без канала «авария» и одноканальные модели с каналом «авария» и без него – ЕТ-101.02 и ЕТ-101.03 соответственно. Кроме вышеперечисленных модификаций, имеется модель ЕТ-101М, отличительной особенностью которой является наличие шести входных каналов для всех тех же типов дискретных датчиков, что и ЕТ-101 (Рис. 1).

Для работы с температурными датчиками предназначены модели ЕТ-301, ЕТ301М и ЕТ-302 (Табл. 2).

ЕТ-301 представляет собой одноканальное устройство для работы с температурными датчиками типа ТСМ (50М, 100М) и ТСП (50П, 100П, Pt100) по ГОСТ6651-94

обзор рынка ►

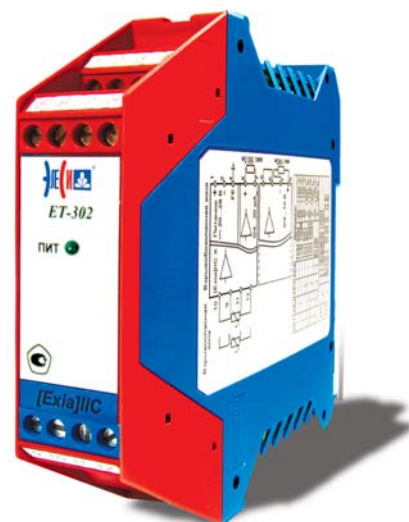


Таблица 1. Технические характеристики ЕТ-101, ЕТ-101М, двухпроводная схема подключения датчика

Дискретный датчик	Количество входов	Выход	Температура	Модель
<ul style="list-style-type: none"> ■ пассивный механический контакт; ■ электронный; ■ переменное сопротивление; ■ источник изменяемого тока. 	2	2 контакта реле + канал «авария»	-20...+60 °С	ЕТ-101
	6	RS-485	-40...+60 °С	ЕТ-101М

искробезопасные разделительные преобразователи серии ET

Таблица 2. Технические характеристики ET-301, ET-301M, 3-х и 4-х проводная схема подключения датчика

Тип термосопротивления		Выход	Погрешность, %	Диапазон температур	Модель
ТСМ	50M, 100M	0(4)... 20 mA	0,1	-20...+60 °C	ET -301
		0(2)... 10 V	0,2		
ТСП	50 П, 100П, Pt100	0(4)... 20 mA	0,1		
		0(2)... 10 V	0,2		
ТСП	50M, 100M, Cu50, Cu100	RS 485	0,1	-40...+60 °C	ET -301M
ТСП	50П, 100П, Pt50, Pt100				

(Рис. 2, Рис. 3. Схема подключения).

Одноканальное устройство ET-302 предназначено для работы с термопарами типа ТХА, ТХК с номинальными статическими характеристиками ХА (К) и ХК (L), имеется компенсация температуры холодных спаев (Рис. 4. Схема подключения).

Модель ET-420 является одноканальным устройством для передачи унифицированного 0(4)–20 мА сигнала датчика из взрывоопасной зоны во взрывобезопасную.

ET-420M аналогичен по назначению ET-420, только с выходом по интерфейсу RS-485 с поддержкой протокола Modbus RTU, дополнительно имеется выход по напряжению 0(2)–10 В.

Приборы ET-301, ET-301M, ET-302, ET-420 и ET-420M имеют сертификат об утверждении типа средств измерений.

Модельный ряд искробезопасных преобразователей серии ET производства компании «ЭлеСи» предоставляет хорошие возможности обеспечения искробезопасности цепи практически для любого типа широко используемых датчиков. При этом все устройства являются конфигурируемыми, во-первых, по типу датчика (модели ET 301, 302 – тип температурных датчиков), а во-вторых, по режиму выходного аналогового сигнала (ток/напряжение).

Модели серии ET с индексом «М» имеют возможность удаленной конфигурации посредством интерфейса RS-485, что позволяет произвести монтаж и настройку прибора в кратчайшие сроки, а также с ми-

нимальными потерями времени настроить систему в случае смены датчика. Имеется возможность конфигурации устройства с помощью переключателей, а так же широкие функциональные возможности в настройке под конкретные условия эксплуатации и технические требования системы.

Компания постоянно совершенствует качество выпускаемой продукции и пополняет модельный ряд, предлагая потребителю изделия с расширенным температурным диапазоном (от -40 до +60 °C), увеличенным количеством каналов, обладающие искробезопасным входом или искробезопасным выходом. В 2007 году планируется к выпуску новая серия искробезопасных преобразователей ET 7000, отличительными особенностями которой будут:

- увеличенная степень защиты IP 30,
- увеличенное время наработки на отказ.

ЗАРУБЕЖНЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ

Среди продукции западных производителей особым доверием у российских потребителей пользуются барьеры производства давно зарекомендовавших себя компаний: Turck и Pepperl + Fuchs Elcon. Устройства этих производителей отличаются оптимальным соотношением цена/качество, а широкая линейка позволяет легко найти барьер, обеспечивающий требуемый функционал.

Turck предлагает широкий модельный ряд устройств, предназначенных для

самого широкого применения. Модели отличаются по виду сигналов, количеству каналов, напряжению питания (10..30 В постоянного тока либо 196..256 В переменного тока), а также по наличию или отсутствию гальванической развязки.

В модельном ряду компании Turck присутствует универсальный одноканальный барьер для датчиков температуры (термопар типа В, Е, J, К, L, N, R, S, Т и термосопротивлений типа Pt100, Ni100) МК34-11Ex0-Li. Поддерживаются 2-, 3- и 4-проводные схемы подключения датчиков. Режимы работы устройства настраиваются с помощью переключателей.

Еще одним известным производителем барьеров является компания Elcon (с 2002 года ставшая частью компании Pepperl+Fuchs). Этого производителя также



отличает широкий модельный ряд барьеров, начиная от пассивных барьеров без гальванической развязки, заканчивая активными устройствами с гальванической развязкой и каналом «авария». Активные барьеры с гальванической развязкой представлены серией К. Предлагается широкий ассортимент одноканальных и двухканальных устройств для работы с аналоговыми (в том

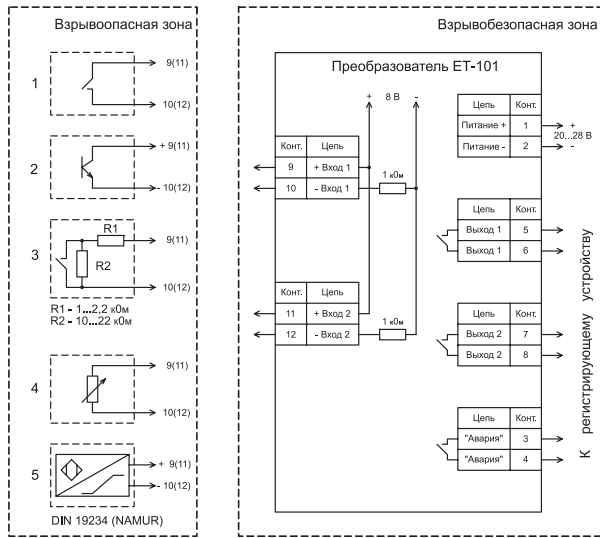


Рис. 1. Схема подключения ET-101

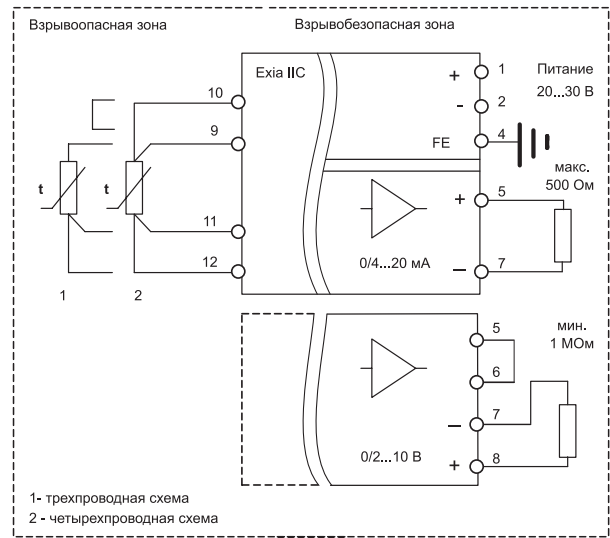


Рис. 2. Схема подключения ET-301

числе температурными) и дискретными датчиками. Производятся устройства для обеспечения искробезопасного выхода (как аналогового, так и дискретного) для подачи сигнала на управляемые устройства, расположенные во взрывоопасной зоне (клапаны, позиционеры).

ТЕНДЕНЦИИ

В настоящее время наблюдается тенденция к созданию многоканальных барьеров искрозащиты, что позволяет снизить стоимость одного канала. Развиваются устройства с поддержкой различных промыш-

ленных интерфейсов - RS-485, RS-232, Hart. Подобное оборудование позволяет строить интеллектуальные системы сбора данных с распределенных объектов. Можно отметить общую «склонность» к интеллектуальности подобных устройств, поскольку они становятся все сложнее, их функциональность возрастает. Так, кроме только лишь простого обеспечения искробезопасной цепи, барьеры стали производить гальваническую развязку цепей, измерение и преобразование одного типа сигнала в другие типы; возросло количество видов датчиков, обслуживаемых одним типом

барьеров. В целом требования к функциональности барьеров определяются, во-первых, типом выходного сигнала датчика; во-вторых - требованиями к выходному сигналу барьера; в-третьих - типами входных сигналов для управляемых устройств. В настоящее время используются унифицированные сигналы для всех видов упомянутого оборудования. Тем не менее компании-производители продолжают работы по совершенствованию искробезопасных преобразователей, повышению качества и надежности устройств, унификации их применения.

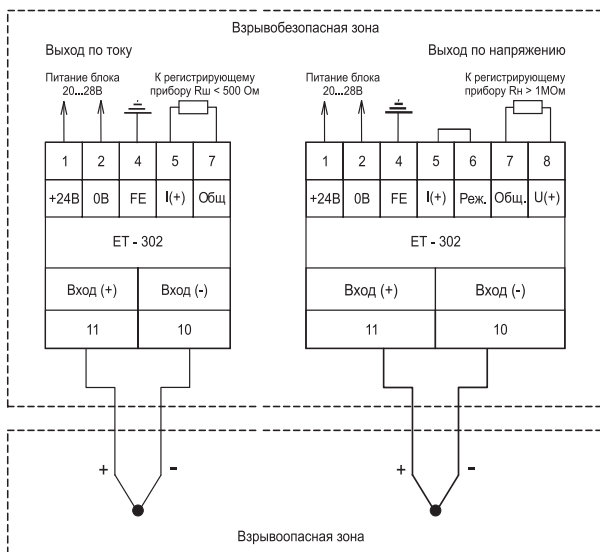


Рис. 3. Схема подключения ET-301M

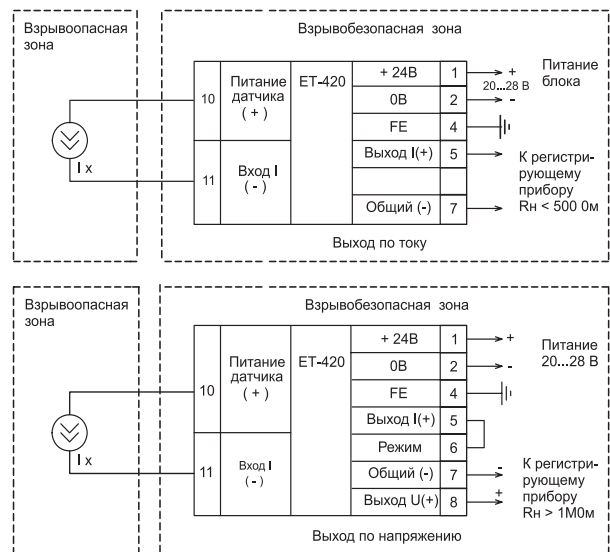


Рис. 4. Схема подключения ET-302

Интеллектуальный электропривод



ELESYB

- Тип выходного звена – вращательный.
- Устанавливается на запорно-регулирующую арматуру с Ду – от 250 до 1200 мм.
- Волновой редуктор.
- Максимальный кр. момент (в зависимости от исполнения) – от 300 до 10000 Нм.
- Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой – IP65.
- Диапазон рабочих температур – от -60 до +50 °С.



ELESYB-V

- Тип выходного звена:
 - вращательный (максимальный кр. момент 100 Нм),
 - линейный (максимальное усилие 18 кН),
 - четверть-оборотный (максимальный кр. момент в зависимости от исполнения) от 900 до 6000 Нм.
- Устанавливается на запорно-регулирующую арматуру с Ду – от 25 до 250 мм.
- Волновой редуктор.
- Аналоговый вход/выход.
- Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой – IP67.
- Диапазон рабочих температур – от -60 до +50 °С.



ELESYDRIVE

- Тип выходного звена – вращательный.
- Устанавливается на запорно-регулирующую арматуру с Ду – от 150 до 1200 мм.
- Червячный редуктор.
- Максимальный кр. момент (в зависимости от исполнения) – от 300 до 10000 Нм.
- Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой – IP65.
- Диапазон рабочих температур – от -60 до +50 °С.



634021, г. Томск, ул. Алтайская, 161а.
Тел. (3822) 499-200, факс (3822) 499-900.
109147, Москва, пер. Марксистский, 6.
Тел. (495) 911-911-9, факс (495) 912-55-41.
www.elesy.ru, elesy@elesy.ru