

# ПРЕИМУЩЕСТВА ИСКРОБЕЗОПАСНОГО РАЗДЕЛИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ



Барьеры искрозащиты широко применяются при построении современных систем автоматизации технологических процессов предприятий нефтехимической, химической и других отраслей для обеспечения искробезопасных параметров электрических цепей датчиков, расположенных в условиях наличия взрывоопасной среды. На подобных объектах неисправности в электрических цепях систем управления могут вызвать искру и спровоцировать пожар или взрыв. Принцип действия барьеров искробезопасности основан на ограничении величины протекающей по цепям энергии до безопасного уровня, при котором не может произойти воспламенение взрывоопасной среды.

Н. Федорова, компания ЭлеСи

П ростейшим типом барьеров являются устройства, которые несут только функцию обеспечения искрозащиты цепей датчика путем ограничения уровня протекающего сигнала до искробезопасного. Никаких действий по измерению, нормированию и преобразованию полученного сигнала подобные устройства не производят — это всем известные пассивные «барьеры искрозащиты». В таком случае для преобразования полученного сигнала, а также для питания датчика используется отдельное устройство.

При использовании подобного типа устройств получается следующая цепочка (от взрывоопасной зоны к контроллеру системы): датчик — барьер искрозащиты — блок питания датчика — преобразователь сигнала — модуль ввода контроллера. Безусловно, подобные решения до сих пор существуют и продолжают пользоваться спросом, но имеют явную тенденцию к отказу в пользу более современного и эффективного решения.

С постепенным развитием систем автоматизации, усовершенствованием технических решений и появлением различных протоколов передачи данных наращивался функционал и периферийных устройств. Так, барьер искрозащиты, первоначально простое пассивное устройство по обеспечению искробезопасных параметров электрических цепей, со временем взял на себя функции питания датчиков, измерения, нормирования и преобразования входного сигнала в выходные сигналы унифицированного вида. Помимо этого обеспечивается гальваническая развязка всех цепей (входных цепей от выходных и цепей питания), что повышает помехоустойчивость сигнала. Эти устройства получили название «активные барьеры искрозащиты с гальванической развязкой».

При использовании таких барьеров приходим к следующей цепочке: датчик — активный барьер искрозащиты — модуль

ввода контроллера. Данный подход, безусловно, более эффективен, чем использование пассивных барьеров искрозащиты.

В настоящее время существует довольно много производителей барьеров искрозащиты различного типа, в числе которых как западные компании: MTL, Turck, Pepperl+Fuchs, Phoenix Contact, так и российские: ЭлеСи, «Овен», «Стенли», «Альбатрос», «РивалКом» и другие.

К вопросу формирования линейки данных устройств каждый производитель имеет собственный подход, но большинство все-таки следует сложившейся ранее традиции и продолжает именовать барьерами в том числе и более функциональные устройства.

MTL, Turck, Pepperl+Fuchs, Phoenix Contact предлагают очень широкий модельный ряд. Зачастую отличия между моделями совсем небольшие. Для каждого типа датчика, как правило, предлагается отдельная модель; гибкость конфигурирования минимальная.

Известный российский производитель активных барьеров искрозащиты (в общепринятой терминологии) компания ЭлеСи в вопросе формирования линейки барьеров решила пойти своим путем и для активных барьеров с гальванической развязкой применила термин «искробезопасный разделительный преобразователь».

Работая на рынке автоматизации в качестве разработчика, производителя и интегратора АСУ в течение уже 20 лет, компания ЭлеСи сформировала собственное представление об устройствах подобного рода.

В основу разработки искробезопасных преобразователей были заложены следующие требования:

- безусловная надежность за счет эффективного схемотехнического решения и применения высококачественных комплектующих;
- высокая точность измерения, низкий равномерный температурный дрейф, сверхмалая погрешность преобразования сигнала;
- быстрый и удобный монтаж за счет использования современных пружинных защелок на DIN-рейку;
- поддержка большинства типов датчиков, применяемых в российских условиях;
- гибкие возможности быстрого конфигурирования пуско-наладочных работ в полевых условиях с помощью переключателей на передней панели;

- наличие системы самодиагностики.

Для достижения поставленной цели компанией ЭлеСи был аккумулирован и переработан лучший опыт мировых производителей с учетом российской действительности.

Эффективность технического решения компании ЭлеСи гарантируется большим опытом разработки, а качество и надежность изготовления – наличием самого современного оборудования и проверенной компонентной базой. Повышенные требования к технологиям, оборудованию и комплектующим позволяют производить электронную продукцию в соответствии с мировыми стандартами качества и надежности.

Итогом эффективной деятельности разработчиков стали искробезопасные разделительные преобразователи серии ET с входной и выходной искробезопасной электрической цепью уровня «Ia», маркировкой взрывозащиты [Exia]IIС X по ГОСТ Р 51330.10-99 и маркировкой CE согласно европейскому стандарту.

Одним из существенных преимуществ преобразователей серии ET является адаптация к российским условиям эксплуатации – это довольно высокий уровень промышленных помех, нестабильность электрических сетей и нетипичная для импортных производителей датчиков характеристика – морозоустойчивость.

Всю линейку можно классифицировать исходя из типа сигнала датчиков, для которых обеспечивается искробезопасная цепь.

Преобразователи ET 121, ET 122, ET 124, ET 186, ET 187 обеспечивают питание, прием и преобразование сигналов от дискретных датчиков, выходные цепи которых могут быть описаны следующими эквивалентными схемами:

- пассивный механический контакт;
- электронный ключ (например, транзистор, тиристор или оптрон);
- переменное сопротивление;
- источник изменяемого тока.

Для ET 121/122, 124 максимально коммутируемое напряжение/ток: 250 В / 2 А – АС; 42 В / 2 А – DC.

ET 421, ET 422, ET 424, ET 461, ET 481, ET 482, ET 491, ET 431 предназначены для измерения, линейного преобразования и гальванического разделения сигналов аналоговых датчиков, представленных величиной постоянного тока и/или напряжением постоянного тока.

Точность преобразования составляет  $\pm 0,1\%$  в нормальных условиях и  $\pm 0,15\%$  во всем температурном диапазоне. Точность преобразования входа составляет  $\pm 0,05\%$  в нормальных условиях и  $\pm 0,075\%$  во всем температурном диапазоне.

Преобразователи измерительные разделительные термопар и термосопротивлений ET 321, ET 322, ET 341, ET 381, ET 382, ET 383 обеспечивают преобразование сопротивления платиновых и медных ТС, а также сигналов термопар.

Поддерживаются типы ТС: 50 М, 100 М, 50 П, 100 П, Pt 100. Схема измерения – трех и четырехпроводная; поддерживаемые типы термопар: К, L и S. Выбор режима работы преобразователя осуществляется с помощью переключателей, установленных на передней панели. Точность преобразования составляет  $\pm 0,1\%$  в нормальных условиях и  $\pm 0,15\%$  во всем температурном диапазоне.

Основные технические характеристики серии ET, позволяющие выбрать конкретную модель, представлены в таблице 1.

Из существенных особенностей преобразователей серии ET стоит отметить наличие многоканальных моделей (ET 124 – четырехканальная, ET 186, 187 – шестиканальные модели) для работы с дискретными типами датчиков. С появлением данных моделей стало возможно эффективно использовать шкальное пространство и снизить итоговую стоимость одного канала.

Особенность модели для аналоговых датчиков ET 421 состоит в возможности переключения следующих режимов работы: вход по току (0/4...20 мА), (0...5 мА) или по напряжению (0...10 В) и выход по току (0/4...0 мА) или по напряжению (0...10 В). Имеется выход для питания датчика.

Конфигурация режимов работы преобразователя осуществляется с помощью переключателей на передней панели.

Модель ET 431, в отличие от других моделей, обеспечивает искробезопасный выход по току или по напряжению. Используется для передачи сигналов управления исполнительным устройствам, установленным во взрывоопасной зоне.

Модели ET 481, 482 – одно- и двухканальные варианты. Обеспечивают измерение сигнала аналоговых датчиков и передачу его по протоколу Modbus RTU.

## Преимущества искробезопасного разделительного преобразователя

Таблица 1. Выбор моделей

Преобразователи разделительные дискретных сигналов				
Модель	Количество сигналов		Параметры входа	Параметры выхода
	Вход	Выход		
ET 121	1	1 + 1 канал «Авария»	[Exia]IIC X ■ пассивный механический контакт; ■ электронный ключ (транзистор, тиристор, оптрон); ■ переменное сопротивление; ■ источник изменяемого тока.	Контакты реле
ET 122	2	2 + 1 канал «Авария»		
ET 124	4	4 + 4 канал «Авария»		
ET 186	6	1		Интерфейс RS-485, Modbus RTU
ET 187	6	1		
Преобразователи измерительные разделительные				
Модель	Количество сигналов		Параметры входа	Параметры выхода
	Вход	Выход		
ET 421	1	1	[Exia]IIC X 0/4...20 мА; 0...10 В; 0...5 мА	0/4...20 мА; 0...10 В
ET 422	2	2	[Exia]IIC X 0/4...20 мА	0/4...20 мА
ET 424	2	2	[Exia]IIC X 0...10 В	0...10 В
ET 431	1	1	0/4...20 мА; 0...10 В	[Exia]IIC X 0/4...20 мА; 0...10 В
ET 481	1	1	[Exia]IIC X 0...20 мА; 0...10 В	Интерфейс RS-485, Modbus RTU
ET 482	2	1	[Exia]IIC X 0...20 мА	
ET 491	1	2	[Exia]IIC X 0/4...20 мА; HART-master	0/4...20 мА; Интерфейс RS-485, Modbus RTU
ET 461	1	1	[Exia]IIC X 0/4...20 мА; HART	0/4...20 мА; HART
Преобразователи термпар и термосопротивления				
Модель	Количество сигналов		Параметры входа	Параметры выхода
	Вход	Выход		
ET 321	1	1	[Exia]IIC X термопреобразователь сопротивления типа ТСМ, ТСП; 3-х- и 4-хпроводная система подключения	0/4...20 мА; 0/2...10 В
ET 322	2	2	[Exia]IIC X термопары типа К (ТХА), L (ТХК), S (ТПП); встроенная компенсация температуры холодного спая	0/4...20 мА; 0/2...10 В
ET 341	1	1	[Exia]IIC X термопреобразователь сопротивления типа ТСМ, ТСП; 3-х- и 4-хпроводная система подключения	Интерфейс RS-485, Modbus RTU
ET 381	1	1	[Exia]IIC X термопреобразователь сопротивления типа ТСМ, ТСП; термопары типа К (ТХА), L (ТХК), S (ТПП); 3-х- и 4-хпроводная система подключения; встроенная компенсация температуры холодного спая	
ET 382	2	1	[Exia]IIC X термопреобразователь сопротивления типа ТСМ, ТСП; термопары типа К (ТХА), L (ТХК), S (ТПП); 3-х- и 4-хпроводная система подключения; встроенная компенсация температуры холодного спая	
ET 383	1	1	[Exia]IIC X термопреобразователь сопротивления типа ТСМ, ТСП; 3-х- и 4-хпроводная система подключения	

Следует также обратить внимание на поддержку протокола HART, как в виде искробезопасного модема (модель ET 491), так и в виде функции «прозрачный HART» – модель ET 461.


Среди моделей для работы с термопарами и термосопротивлениями особо стоит выделить модели ET 322 и ET 382.

Модель ET 322 – имеет один искробезопасный вход и два выхода с возможностью выбора вида выходного сигнала по току (0/4...20 мА) либо по напряжению (0/2...10В).

Модель ET 382 – имеет два входа «ia»: один для термосопротивления, один для термопары, и выход по Modbus RTU. Режим работы конфигурируется при помощи переключателей расположенных на передней панели.

Наличие моделей с преобразованием выходного сигнала датчика в современные актуальные протоколы, используемые при построении систем автоматизации (HART, ModBus RTU), позволяет исключить дополнительные устройства для сопряжения сигнала датчика с промышленным контроллером и передавать сигнал на большие расстояния.

Российский потребитель успел по достоинству оценить все преимущества оборудования, разработанного с учетом сложных условий эксплуатации, а также возможность интеграции искробезопасных разделительных преобразователей серии ET в автоматизированные системы, построенные с применением оборудования различных производителей – как российских, так и зарубежных. За время эксплуатации во множестве различных по масштабности и сложности систем преобразователи серии ET подтвердили свое высокое качество и надежность безотказной работой.

Можно смело утверждать, что высокий интерес специалистов, занимающихся построением систем АСУ, к искробезопасным преобразователям серии ET свидетельствует о перспективах в формировании этого модельного ряда. 

# Искробезопасные разделительные преобразователи серии ET

Безопасное решение во взрывоопасных зонах



- Высокая точность измерения
- Высокая точность преобразования сигнала
- Преобразование выходного сигнала в современные протоколы (HART, ModBus RTU)
- Температурная стабильность параметров
- Высококачественные комплектующие
- Адаптация к российским условиям эксплуатации
- Простота монтажа

РЕКЛАМА



[www.elsesy.ru](http://www.elsesy.ru)

634021, г. Томск, ул. Алтайская, 161 а  
тел. (3822) 499-500  
факс (3822) 499-900

115114, Москва, 1-й Кожевнический пер., 6  
строение 1, офис 101  
тел. (495) 78-808-19

