

## ИНТЕРФЕЙСНЫЕ УСТРОЙСТВА

### PHOENIX CONTACT GMBH & Co. KG для ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ

Компания Phoenix Contact

*Опасность взрыва присутствует во многих отраслях промышленности - в химической, нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, а также на энергетических объектах. Для предотвращения взрыва необходимо предпринять комплекс мер безопасности при обслуживании электрооборудования. В связи с этим рассмотрены требования к искробезопасным интерфейсным устройствам, функции, выполняемые такими электронными модулями, и возможные варианты их применения в различных приложениях. Уделяется внимание таким особенностям интерфейсных искробезопасных устройств, как разъемная конструкция электронного и базового клеммного блока, фиксированная разводка и компактная конструкция.*

Несмотря на то, что в химической и нефтехимической промышленности прослеживается явная тенденция децентрализации систем автоматизации, в будущем все равно будет ощущаться нехватка искробезопасных (Ex-i) интерфейсных устройств, применяющихся для параллельной передачи данных: с одной стороны, уже имеется целый спектр установок, которые не могут быть оснащены дистанционными модулями ввода/вывода или системами на базе полевой шины; а с другой — существует потребность в проверенных в работе устройствах, обеспечивающих простое обслуживание, в безопасных цепях, которым достаточно иметь один или два канала передачи информации, что исключает возможность применения стандартных шинных систем. Кроме того, существует множество областей, в которых применение искробезопасных шинных систем из-за малого числа Ex-сигналов даже не обсуждается.

#### Основные функции искробезопасных интерфейсных систем

Искробезопасные интерфейсные системы являются связующим звеном, находящимся между системой управления процессом или объектом и контрольно-измерительными устройствами непосредственно самого ТП. Эти системы способны выполнять разнообразные функции, но основное их назначение — взрывозащита. Для измерительных, управляющих и регулирующих устройств обеспечивается соответствие классу искробезопасности (Ex-i) согласно стандарту EN 50020 [1]. Основной принцип такой защиты — надежное ограничение энергии, пропускаемой во взрывоопасную область для предотвращения возникновения в ней искр или других термических эффектов. По сравнению с другими видами искрозащиты у данного метода имеются существенные достоинства, а именно: сравнительно простое обслуживание оборудования (возможность технического обслуживания оборудования без его отключения), а также его невысокая стоимость (не требуются доро-

гостоящие герметичные корпуса или распределительные коробки для полевых устройств).

Искробезопасные интерфейсные модули используются для безопасного ограничения энергии при передаче сигналов по направлению к взрывоопасной зоне либо от нее и устанавливаются в искробезопасных зонах. Для устройств Ex-i Interface требуется сертификация ATEX, разрешающая использование в искробезопасных цепях зон 0 и 1, и наличие соответствующей маркировки EX II (1) GD [EEx ia] IIC/IIВ.

#### Помехоустойчивость при передаче сигналов

Наряду с вышеназванной основной функцией искробезопасные интерфейсные устройства обеспечивают надежность и помехоустойчивость при передаче сигналов, выполняя такие задачи, как гальваническая развязка цепей, усиление, фильтрация и согласование искробезопасных сигналов. Искробезопасные интерфейсные модули выполняют функции искробезопасного питания двух- или трехпроводных измерительных преобразователей, возврата и разделения аналоговых сигналов 4...20 мА. Преобразователи I/P и регулирующие клапаны управляются искробезопасным барьером с аналоговым выходом.

Программируемые измерительные преобразователи температуры осуществляют высокоточное преобразование электрических сигналов, поступающих от термосопротивлений и термопар. Дискретные входные сигналы, например, от бесконтактного датчика (инициатора) NAMUR, должны через соответствующие коммутирующие разделительные усилители передаваться в устройство управления, а дискретные выходные сигналы для магнитного клапана — через искробезопасный модуль с дискретным выходом.

Технологические системы характеризуются большим числом разнообразных сигналов, получаемых от датчиков и выдаваемых на исполнительные устройства. На физическом уровне в интерфейсах используются различные способы монтажа. Площадь свободного места в распределительном устройстве, способ

монтажа, удобство обслуживания и уровень входящего сигнала являются определяющими при выборе типа интерфейса, причем эта конструкция не зависит от конкретной модели преобразователя сигналов.

**Типы монтажа компонентов**

На практике на уровне согласования сигнала применяются три типа монтажа компонентов.

*Корпусные искробезопасные барьеры Ex-i, монтируемые на DIN-рейку*, очень распространены, их можно встретить во многих системах. Как правило, у них имеется один или два канала, их легко устанавливать и комбинировать вне зависимости от производителя. Современное исполнение таких устройств отличается малой шириной модуля, а также разъемной конструкцией. Прежде всего, такие устройства находят применение там, где число сигналов сравнительно невелико; большое число последних существенно увеличивает затраты на прокладку кабелей, кроссировку, а также требует гораздо больше места.

*Устанавливаемые в 19" стойку модульные устройства* отличаются высокой плотностью монтажа и при большом числе обрабатываемых сигналов обеспечивают очень компактное размещение компонентов. Другое преимущество — наглядное расположение вставных плат ввода/вывода. Тем не менее, разводка кабелей с тыльной части стойки требует больших затрат, и такое решение нельзя назвать подходящим при частых модернизациях. Если перекомпоновку системы требуется проводить довольно часто, то следует остановиться на первом варианте — использовании монтажа с помощью DIN-реек.

*Технология, основанная на использовании объединительной панели*, включает все преимущества описанных вариантов: обеспечивает модульность конструкции, экономию места и оптимизацию длины кабельных каналов. На одной несущей плате одновременно монтируется (при помощи винтов или путем вставления в разъемы) 8 или 16 искробезопасных барьеров Ex-i. Электропитание на объединительную панель (часто с использованием резервирования) подается

централизованно, с разводкой по клеммным колодкам отдельных модулей. Со стороны системы сигналы подключаются с помощью многоконтактного разъемного соединителя, который при помощи кабеля может соединять объединительную панель с системой управления по принципу "plug and play". В соответствии со специфическими требованиями системы управления можно изменить параметры такой панели, в том числе используя особые разъемы с измененным расположением выводов. При подключении к

плате дополнительного разъема можно обрабатывать HART-сигналы, а также получать информацию об ошибках соединения и исчезновении сигналов, используя сухие контакты.

На некоторые системные платы могут устанавливаться монтируемые на DIN-рейку устройства (сама рейка или заменяющая ее конструкция при этом располагаются непосредственно на плате); шины Ex-i при этом соединяются с контактными клеммами, которые находятся в корпусе модульного шинного разделителя.

Современная концепция "объединительной панели" позволяет реализовать "вертикальную разводку": клеммы для подключения искробезопасного полевого сигнала находятся непосредственно на панели (рис. 1). Искробезопасные барьеры — сменные, а электрическое подключение осуществляется путем непосредственного их включения в разъемы на плате. Преимущества такого решения иллюстрирует пример с объединительной панелью PI-типа фирмы Phoenix Contact.

**Пример с объединительной панелью типа PI**

В спецификациях на новую коммуникационную систему для уже эксплуатируемой установки по производству глицерина (зона взрывоопасности 1) наряду с допуском по АTEX-нормам требуется гальваническая развязка

аналоговых полевых сигналов для каждого канала. Интерфейсная часть устройства вместе с объединительной панелью типа PI-Ex-MB-16 компактно монтируется на откидное шасси с обратной стороны по отношению к контроллерам и платам ввода/вывода (рис. 2). Несущая плата PI-Ex-MB защищена от механического воздействия прочным профильным корпусом, устанавливаемым на DIN-рейку. Объединительная панель без компонентов легко устанавливается в шкаф управления, а затем к ее клеммам производится непосредствен-

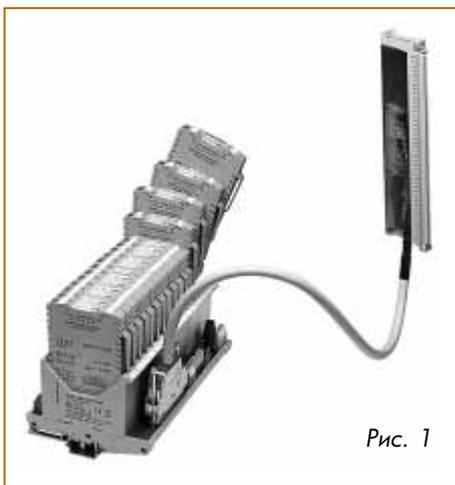


Рис. 1



Рис. 2

ное подключение проводников. Затем (сразу же или позднее) на панель устанавливаются модули: производится настройка механических ключей и фиксация при помощи устойчивых к вибрациям стопоров. Изменение функциональности модулей (перекоммутацией) легко может быть реализовано непосредственно на работающей системе во время пусконаладочных работ. При замене модулей ослабление проводников не происходит, при необходимости могут быть предварительно подведены резервные линии. В данном проекте под будущее расширение зарезервировано до 15% клемм и разъемов. Стоимость разделительных модулей уменьшается при расширении системы.

Объединительные панели PI-Ex-MB характеризуются повышенным удобством работы и обеспечивают высокую плотность монтажа: толщина одного искробезопасного барьера составляет всего 12,4 мм. Сравнение с одноканальной модульной системной платой явно не в пользу последней — для ее размещения требуется больше пространства (примерно на 30%), и по этой причине она не подходит для установки в небольших диспетчерских.

**Новые возможности экономии места**

Еще одна возможность экономии места — применение в некоторых проектах новой модульной концепции "интеллектуальных клеммных блоков", которая заключается в установке искробезопасных электронных компонентов в базовые клеммные блоки (рис. 3). Одноканальные базовые клеммные модули серии Process-Interface, ширина которых составляет всего 12,4 мм, имеют гнезда для подключения тестеров, ножевые размыкатели и систему



Рис. 3

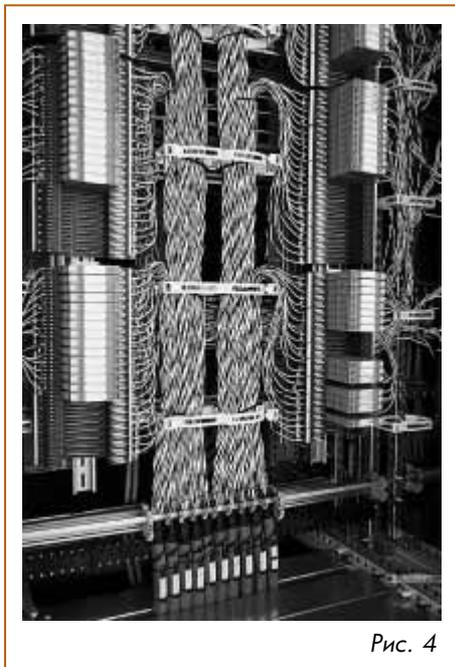


Рис. 4

мостиков для разводки цепей питания. Модули могут устанавливаться во входные колодки распределительных панелей. Полевые устройства подключаются непосредственно к базовым клеммным модулям PI (рис. 4). Выбор функций и Ex-i-разделение осуществляются путем установки PI-модулей. На данном участке уже можно работать с невзрывоопасными сигналами, что существенно упрощает дальнейший монтаж, так как не требуется выполнять предписания по взрывозащите и можно использовать более дешевые стандартные устройства. Такие стандартные устройства можно условно разделить на передающие и мультиплексорные модули. Для различных систем кабельной разводки и управления поставляется широкий ассортимент адаптеров, системных разъемов и кабелей.

По сравнению с использованием адаптеров непосредственно на объединительной панели такое решение обладает существенно большей гибкостью. Дополнительное сокращение монтажного пространства достигается путем объединения интерфейсного уровня с уровнем кабельной разводки. Кроме того, здесь максимально проявляются преимущества "вертикальной разводки".

В зависимости от требований для взрывоопасных зон могут быть реализованы различные интерфейсные решения. Выбор оптимальной концепции в итоге определяется условиями конкретно

го приложения. Не требовательные к размеру занимаемого пространства инновационные модульные компоненты интерфейсных систем позволяют значительно увеличить степень готовности оборудования, снижая одновременно затраты на проектирование, установку и обслуживание.

*Контактные телефоны: (495) 933-85-48, 974-17-61; факс 931-97-22.  
Http://www.phoenixcontact.ru E-mail: info@phoenixcontact.ru*

**Произведены полигонные испытания и отгрузка узла учета нефти (УУН) ПСН "Карсак"**

Завершена работа по сборке и произведена отгрузка комплектного узла учета нефти для месторождения "Карсак" республики Казахстан. Специалистами фирмы TREI было спроектировано и изготовлено все технологическое, электротехническое, пожарно-кон-

трольное и контрольное оборудование, разработано ПО. Представителями заказчика в первых числах мая 2006 г. была произведена приемка оборудования, во время которой было подтверждено высокое качество выполненных работ.

*Http://www.trei-gmbh.ru*