

Экосистема ЛПА-3хх для искробезопасной цепи: барьеры искробезопасности и объединительный модуль



Представлены новые изделия для искробезопасной цепи разработки компании «ЛенПромАвтоматика»: барьеры искробезопасности ЛПА-310, ЛПА-340 и ЛПА-350, а также объединительный модуль ЛПА-300. В этом оборудовании, сохранившем удачные решения прошлых разработок, были реализованы новые функции, о которых рассказано в статье.

ООО «ЛенПромАвтоматика», г. Санкт-Петербург

ООО «ЛенПромАвтоматика» (ЛПА) — одна из немногих появившихся в девяностые годы компаний, которые сразу начали заниматься собственными разработками. Приступив к созданию в 1999 году автоматизированных систем управления, предприятие столкнулось с дефицитом технических решений для обеспечения своей деятельности в области взрывозащиты объектов автоматизации. В частности, на рынке тогда практически отсутствовали барьеры искробезопасности с оптимальными характеристиками, приемлемой ценой и хорошим качеством. В ответ на неблагоприятные обстоятельства родилась идея о самостоятельном производстве необходимого оборудования, которое соответствовало бы предъявляемым требованиям. Так определилось основное направление деятельности компании — разработка и производство барьеров искробезопасности, а также

других высокотехнологичных технических средств для систем сигнализации и аварийной защиты.

Сегодня барьеры искрозащиты и другие изделия под торговой маркой ЛПА, высокотехнологичные, качественные и демократичные по цене, хорошо известны на рынке, а компания «ЛенПромАвтоматика» стала признанным лидером. При этом на предприятии не прекращается работа над новыми решениями. Так, в настоящей статье «ЛенПромАвтоматика» анонсирует новую линейку изделий ЛПА-3хх.

Линейка включает в себя объединительный модуль ЛПА-300 и барьеры искробезопасности ЛПА-310, ЛПА-340 и ЛПА-350. Специалисты компании провели значительную работу над тем, чтобы добавить устройствам новую функциональность, сохранили и улучшили удачные решения прошлых разработок, а также объединили все изделия в одну

экосистему. Рассмотрим подробнее состав новой линейки.

Объединительный модуль (барьерная плата) ЛПА-300 (рис. 1) — это базовая плата для установки барьеров искробезопасности. Модуль обладает набором стандартных для терминальных панелей возможностей. Не секрет, что барьерные платы, или терминальные панели, пользуются заслуженной популярностью, поскольку увеличивают скорость монтажа оборудования и сводят к минимуму ошибки подключения. Как и большинство барьерных плат, модуль ЛПА-300 реализует механическую коммутацию выходных сигналов устанавливаемого оборудования на системный разъем. Однако в отличие от аналогичных решений в данном случае подключение к конкретной системе осуществляется с помощью разъема на стандартизированном переходнике. Это дает возможность заложить универсальный разъем на этапе

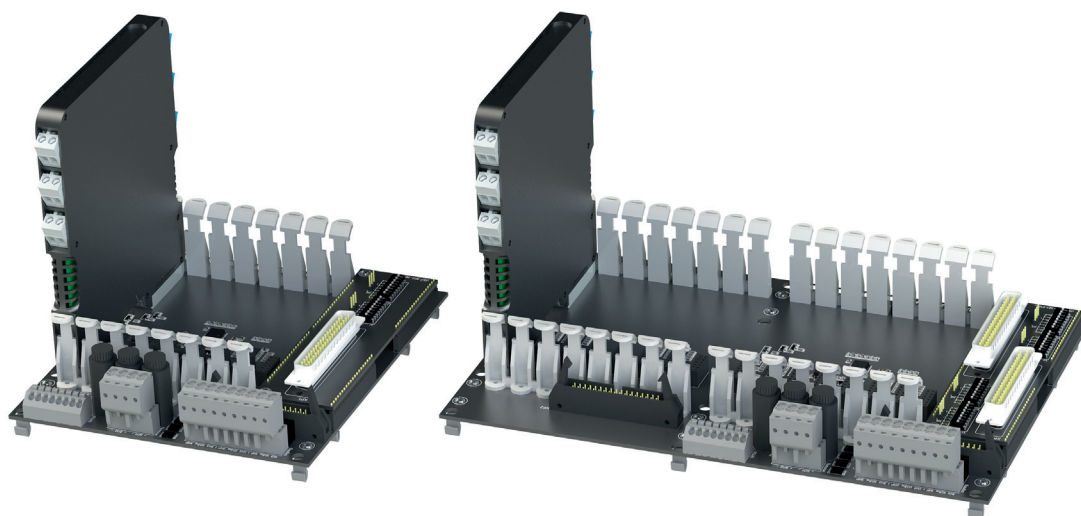


Рис. 1. Объединительный модуль ЛПА-300

проектирования, а затем легко интегрировать модуль в любую систему с помощью переходника со специфичным для системы разъемом.

Кроме указанной функции модуль ЛПА-300 позволяет подавать на барьеры питание с возможностью его дублирования, устанавливать разные диапазоны питающего напряжения в зависимости от применяемых барьеров искробезопасности и диагностировать выход за границы диапазона питающего напряжения по обоим источникам питания.

Барьерная плата ЛПА-300 осуществляет поканальную диагностику установленного оборудования. Все барьеры с гальванической развязкой имеют внутреннюю диагностику канала разной степени сложности и передают на объединительный модуль дискретные сигналы неисправности по каждому каналу. Существуют барьеры, обладающие функцией расширенной диагностики, которые передают на объединительный модуль сигналы неисправности не дискретно, а в виде кода ошибки. Например, искробезопасный преобразователь температуры ЛПА-350 диагностирует 16 внутренних параметров, таких как связь с АЦП или контроль рабочей температуры интегральных компонентов.

Объединительный модуль способен извещать о внутренней неисправности или неисправности установленного оборудования разными способами. Светодиодная индикация сообщает

о работоспособности микроконтроллера, выходе питания за пределы настроенного диапазона и неисправности любого из каналов установленных барьеров. Три выходных реле с перекидным контактом переключаются при обнаружении неисправности в любом из источников питания и ошибке в каком-либо из информационных каналов. Наконец, для конфигурирования и расширенной диагностики модуль ЛПА-300 снабжен интерфейсом RS-485 и поддерживает протокол Modbus RTU. Посредством последовательного интерфейса можно получить информацию об уровне напряжения питания по каждому источнику, выяснить, в каком именно канале обнаружена неисправность, а также узнать код ошибки конкретной неисправности.

Для начала работы с модулем не требуется подключаться к нему по последовательному интерфейсу. Базовое конфигурирование осуществляется с помощью DIP-переключателя.

Конструктивно ЛПА-300 представляет собой панель для 8 или 16 барьеров искробезопасности с возможностью установки на DIN-рельс шириной 35 мм или на панель.

Хотя использовать объединительный модуль ЛПА-300 не обязательно, он позволяет в полной мере раскрыть функциональность барьеров искробезопасности линейки ЛПА-3, к которым мы сейчас перейдем.

Все барьеры, входящие в новую линейку ЛПА-3xx, выпускаются в тон-

ком корпусе собственной разработки ООО «ЛенПромАвтоматика». Габариты ЛПА-310, ЛПА-340 и ЛПА-350 составляют 140 × 130 × 12,5 мм (рис. 2). Изделия оснащены шестью двухконтактными колодками для подключения внешних цепей. В нижней части корпуса присутствует специальный разъем для коммуникации с объединительным модулем.

Возможны следующие сценарии использования барьеров искробезопасности в составе линейки ЛПА-3xx:

- барьеры устанавливаются на DIN-рельс шириной 35 мм. Внешние цепи подключаются к колодкам;

- барьеры устанавливаются на DIN-рельс шириной 35 мм с поддержкой шины T-BUS. Внешние цепи подключаются к колодкам. Питание осуществляется через нижний разъем шины T-BUS. При наличии в барьере интерфейса RS-485 появляется возможность использовать функции УСО. Связь по последовательному интерфейсу также осуществляется через разъем шины T-BUS;

- барьеры устанавливаются на объединительный модуль ЛПА-300. Внешние искробезопасные цепи подключаются к колодкам. Внешние искроопасные цепи коммутируются через объединительный модуль. Питание барьеров осуществляется через барьерную плату. Появляется возможность расширенной диагностики канала с помощью объединительного модуля. При наличии в барьере интерфейса RS-485 можно использовать барьер как УСО.

Искробезопасный повторитель сигналов ЛПА-310 предназначен для передачи унифицированного сигнала постоянного тока 0(4)...20 мА. При разработке были дополнены функции широко известной и популярной линейки барьеров НБИ, например добавлена поддержка протокола HART.

Барьеры искробезопасности ЛПА-310 поддерживают двунаправленную передачу по протоколу HART. В них был реализован принципиально иной способ передачи сигнала через гальваническую развязку, что позволило добиться лучшей температурной стабильности во всем диапазоне рабочих температур. Применяв ряд схемотехнических решений по организации искробезопасной цепи, разработчики смогли расширить номенклатуру поддерживаемых датчиков. Использо-

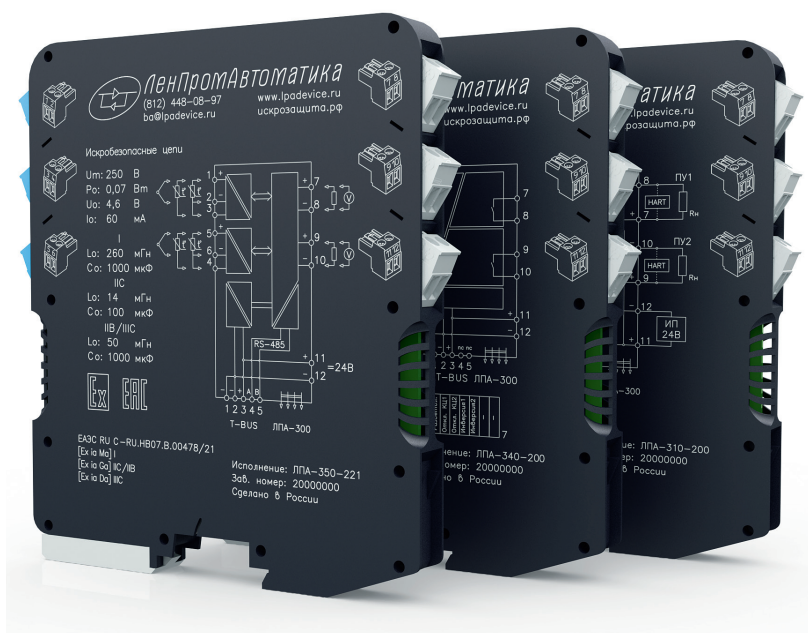


Рис. 2. Барьеры искробезопасности ЛПА-3xx



Рис. 3. Модуль ЛПА-840 с миниатюрным переключающим реле

ние современных DC/DC-преобразователей помогло сократить до минимума тепловыделение в корпусе.

Барьеры искробезопасности ЛПА-310 осуществляют поканальную диагностику напряжения питания датчика с передачей сигнала неисправности на объединительный модуль ЛПА-300. Искробезопасные повторители сигналов выпускаются в одно- и двухканальных исполнениях. Также в номенклатуре присутствуют специальная модификация для разветвления сигнала от одного источника на два гальванически развязанных выходов.

Барьеры искробезопасности ЛПА-340 продолжили успешную линейку ЛПА-14х. Они обеспечивают прием и преобразование входных сигналов от дискретных датчиков стандарта NAMUR (EN 60947-5-6) и «сухой контакт» с поддержкой контроля целостности цепи.

При разработке барьеров ЛПА-340 были учтены пожелания заказчиков о внедрении расширенной функциональности «продвинутого» барьера ЛПА-142 в более дешевые модели ЛПА-140 и ЛПА-141. Поэтому барьеры ЛПА-340 при невысокой стоимости получили возможность конфигурирования и такие дополнительные функции, как разветвление сигнала, блокировка ошибки входной цепи и инверсия выходного сигнала. Также в них была реализована диагностика внутренних питающих цепей барьера искрозащиты, включая питание искробезопасной части с формированием приоритетного сигнала ошибки.

Барьеры ЛПА-340 имеют три типа выходных сигналов: оптореле, открытый коллектор и NAMUR с формированием четырех состояний: КЗ, датчик замкнут, датчик разомкнут, обрыв. Ба-

рьеры поддерживают прием дискретных сигналов с частотой до 5 кГц.

Барьеры выпускаются в одно- и двухканальных исполнениях. Все двухканальные исполнения имеют возможность разветвления входного сигнала. Одноканальное исполнение выдает сигнал неисправности не только на объединительную плату через нижний разъем, но и на свободные клеммы второго канала.

Искробезопасные преобразователи температуры ЛПА-350 предназначены для приема сигналов термосопротивлений и термопар и их преобразования в выходной потенциальный или токовый сигнал. Они унаследовали функциональность от не имеющего аналогов на российском рынке барьера ЛПА-151 и получили дополнительные функции, такие как конфигурируемый потенциальный или токовый выход, наличие интерфейса RS-485, расширенная самодиагностика по 16 параметрам. С помощью специальных схемотехнических решений в преобразователях ЛПА-350 была повышена стабильность эксплуатационных характеристик во всем диапазоне рабочих температур.

От ЛПА-151 искробезопасные преобразователи температуры ЛПА-350 унаследовали широкие возможности конфигурирования. С помощью бесплатного программного обеспечения можно установить параметры и алгоритмы фильтрации входного сигнала, выбрать тип датчика и НСХ преобразования, установить минимальные и максимальные значения границ диапазона измерений, настроить компенсацию холодного спая термопары по второму каналу и т. д. Сохранена программно настраиваемая возможность разветвления сигнала. Новая функция считыва-

ния результатов измерений по интерфейсу RS-485 с поддержкой протокола Modbus RTU позволяет превратить преобразователь температуры в полноценное УСО.

Преобразователи ЛПА-350 выпускаются в различных модификациях. Например, можно варьировать количество входов и выходов или полностью отказаться от аналоговых выходов в пользу коммуникации с барьером через последовательный интерфейс.

Говоря о преобразователе ЛПА-350, нельзя не упомянуть **о дополнительном модуле ЛПА-840** (рис. 3), который превращает аналоговый выход искробезопасного преобразователя в дискретный. Уставки гибко настраиваются при конфигурировании преобразователя.

Разработчики надеются, что смогли создать многофункциональную и гибкую экосистему для решения целого ряда различных задач. К настоящему времени на новые барьеры искробезопасности получен сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах». В ближайшее время барьеры ЛПА-310 и ЛПА-350, осуществляющие преобразование аналоговых сигналов, будут сертифицированы как средства измерения. Также в планах компании — получение сертификата SIL (уровень полноты безопасности), что позволит использовать новые изделия линейки ЛПА-3хх в системах противоаварийной защиты.

В дальнейшем коллектив компании «ЛенПромАвтоматика» планирует расширять линейку ЛПА-3хх. Ведется работа над барьерами для передачи аналоговых и дискретных сигналов во взрывоопасную зону. Также со временем модельный ряд барьеров искробезопасности будет пополняться изделиями с функциями УСО.

Специалисты ООО «ЛенПромАвтоматика» будут рады помочь своим заказчикам подобрать изделия и найти наиболее удачное решение.

А.В. Куваев, ведущий инженер,
ООО «ЛенПромАвтоматика»,
г. Санкт-Петербург,
тел.: +7 (812) 448-0897, +7 (495) 215-0947,
e-mail: ba@lpadevice.ru,
сайт: lpadevice.ru