

Техническое зрение широко используется в самых разных сферах: от мобильных устройств до роботов, в фармацевтике, автомобилестроении и приборостроении. В Беларуси техническое зрение используют следующие предприятия: СЗАО «БЕЛДЖИ», СЗАО «Зенит-БелОМО», «Европрибор», завод «Оптик» и т. д.

Таким образом, техническое зрение позволяет обеспечить высокую производительность труда, контролировать возникновение нештатных ситуаций на производстве линии и заменить человека при выполнении рутинных, однообразных задач. Для расширения сфер применения технического зрения необходимо конструктивно обеспечить пыле- и влаго- защищенность аппаратной части, повысить скорость обработки информации схмотехническими и программными способами.

Литература

1. Системы технического зрения: Справочник / В.И. Сырямкин [и др.]; под общ. ред. В. И. Сырямкина, В. С. Титова. – Томск: МГП «РАСКО», 1992. – 367 с.

УДК 543.27.-8

ПОРТАТИВНЫЙ АНАЛИЗАТОР КОНЦЕНТРАЦИИ МЕТАНА

Студент гр. 31303121 Печень М. В.

Кандидат техн. наук, доцент Савёлов И. Н.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Безопасность людей, работающих в шахтах, в немалой степени зависит от оперативного определения концентрации метана в атмосфере **системы подземных горных выработок, так как метан является самым активным газом, выделяющихся из горных пород и угольного пласта и самым опасным. Метан не имеет цвета, запаха и вкуса, поэтому органами чувств человека не обнаруживается. В шахтах газ скапливается в пустотах среди пород, в основном, под кровлей выработок и от малейшей искры может в любой момент взорваться. Обычно выброс метана происходит одновременно с выбросом или обрушением угольной породы.**

Опасность метана в замкнутых помещениях заключается в его горючих и взрывоопасных свойствах. Смесь метана с воздухом воспламеняется. При концентрации 5 % об. сгорает голубым пламенем; при концентрации в пределах от 5 до 16 % об. – взрывается; наибольшей силой взрыва обладает рудничный воздух, содержащий 9–9,5 % об. метана. При содержании метана свыше 16 % об. – смесь не взрывается и не поддерживает горения из-за недостатка кислорода.

Существует два вида контроля за состоянием воздуха в шахтах: плановый и оперативный. Плановый контроль осуществляется путем отбора проб воздуха в горных выработках и последующего анализа этих проб в лаборатории. Преимущества этого вида контроля является в том, что с его помощью можно определить полный газовый состав шахтного воздуха. Он обеспечивает высокую точность определения содержания примесей в воздухе. Недостатком является то, что с момента взятия пробы и до получения результатов проходит большое количество времени (3–24 часа).

Оперативный контроль осуществляется приборами двух типов: автоматическими (непрерывного действия) и приборами эпизодического действия. Положительная сторона оперативного контроля в том, что он позволяет определять содержание вредных газов прямо на месте взятия пробы. Но при этом каждое отдельное взятие пробы приборами для оперативного контроля позволяет установить содержание только одного газа в воздухе, причем с меньшей точностью чем плановый контроль.

Приборы для контроля концентрации метана в шахте М01 и Сигнал 5 представлены на рис. 1. Газоанализатор портативный М-01, применяется для оперативного автоматического непрерывного измерения, непрерывной и эпизодической (по команде оператора) фиксации содержания концентраций метана или горючих газов в шахтах. Анализатор метана переносной «Сигнал 5» предназначен для непрерывного автоматического контроля и измерения объемной доли метана в атмосфере горных выработок в диапазоне от 0 до 100 %, отображения информации световой и звуковой сигнализацией при достижении предельно допустимого значения объемной доли метана.

Существующие на данный момент измерители концентрации метана не в полной мере отвечают современным требованиям безопасности:



а



б

Рис. 1: а – газоанализатор серии м 01 (исполнение 2); б – анализатор метана переносной сигнал 5

1. Отсутствует возможность непрерывного мониторинга состояния атмосферы.
2. Непродолжительное время автономной работы.
3. Отсутствует возможность сопряжения с компьютером для проведения анализа результатов измерения и состояния воздушной атмосферы в контролируемом объеме.
4. Газоанализаторы концентрации метана в Республике Беларусь не производятся.

Таким образом, актуальной является разработка портативного устройства, обеспечивающего взрывозащищенное исполнение, осуществления контроля концентрации метана с применением современной элементной базы, конструкционных материалов и расширенными функциональными возможностями. Разработка новой конструкции газоанализатора является импортозамещением и будет востребована не только на предприятиях горнодобывающей промышленности, но и на газодобывающих и газоперерабатывающих организациях, подразделениях жилищно-коммунального хозяйства.

УДК 621.382.2/3

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ В ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЕ

Студент гр. 11303120 Чистов П. В.

Кандидат техн. наук, доцент Савёлов И. Н.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В цифровых схемах электронной аппаратуры коммутатор сигналов применим для какого-либо конкретного схемотехнического решения и состоит из большого количества логических элементов и триггеров. Использование компонентов в виде отдельных микросхем существенно усложняют конструкцию коммутационного блока, увеличивают габариты устройства.

Решением данной проблемы является применение электронных компонентов, в которых возможна реализация различной архитектуры на основе базовых логических элементов. Такими микросхемами являются программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС), которые являются универсальными коммутационными устройствами [1].

ПЛИС в основном применяется для создания конфигурируемых цифровых электронных схем. В настоящее время применяются различные типы программируемых логических интегральных схем: PAL, GAL, CPLD, FPGA. Структурная схема таких устройств приведена на рис. 1.

Безусловным преимуществом ПЛИС является скорость их работы. За счет высокоскоростной и параллельной обработки данных программируемые логические интегральные схемы значительно быстрее микропроцессоров, кроме того, они обладают высокой адаптивностью к предъявляемым схемотехническим требованиям. В стандартном микроконтроллере нельзя изменять внутренние связи между простейшими элементами, а в ПЛИС возможна произвольная коммутация линий связи при помощи программирования.