

УДК 504.064.36

Искакова Г.Т.¹, Юрченко В.В.²

¹Магистрант Карагандинского технического университета имени Абылкаса Сагинова, Караганда, Казахстан

²Старший преподаватель Карагандинского технического университета имени Абылкаса Сагинова, Караганда, Казахстан

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ПОЖАРОВ НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

Аннотация

Статья посвящена разработке системы обнаружения начальной стадии возникновения подземных пожаров на угольных шахтах. Представлена структурная схема системы, оборудование выбрано на базе прибора приемно-контрольный и управления пожарный ППКУП с блоком управления радиоканальным

Ключевые слова: *Конвейер, автоматизация, микропроцессорные контроллеры, интерфейс, датчик, программное обеспечение, аппаратура, надежность.*

*Iskakova G.
Master's student NAO KarTU
named after Abylkas Saginov
Yurchenko V.V.
Senior Lecturer, NAO KarTU
named after Abylkas Saginov*

DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR DETECTING THE INITIAL STAGE OF UNDERGROUND FIRES IN COAL MINES

Abstract

This article is devoted to the development of a system for detecting the initial stages of underground fires in coal mines. A structural diagram of the system is presented, and the equipment selected is based on a fire alarm control panel (PPKUP) with a radio control unit.

Введение

Автоматизацию шахты в целом можно рассматривать как автоматизацию механизмов, машин, приборов и других средств, выполняющих материальные, энергетические и информационные функции.

Одной из непосредственных задач электронизации и комплексной автоматизации производства и управления на шахтах является автоматизация транспортирования угля конвейерами с аппаратурой локальной автоматики и дистанционным управлением.

Конвейерная линия будет являться автоматизированной, если она объединена общей системой управления, которая обеспечивает необходимые блокировки, защиты и автоматический контроль за работой. Управление автоматизированной конвейерной линией должно, как правило, осуществляться с центрального (диспетчерского) пункта. При автоматизации участковой конвейерной линии допускается управление с мест загрузки конвейеров при блокировках с участковым погрузочным пунктом. Местное управление при автоматизации является вспомогательным и используется при монтажно-наладочных работах.

На основании анализа аварийности и травматизма на конвейерном транспорте установлено, что ленточные конвейера имеют высокую пожароопасность и неэффективные пожаротушащие установки. Необходимо изучение характера развития пожара, разработки методики определения его параметров и установок автоматического пожаротушения, отвечающих современным требованиям. А также разработать методику и средства обнаружения на ранней стадии аварийной ситуации, развитие которой может привести к возникновению пожара.

1 Разработка противопожарной системы

Противопожарная система представляет собой программно-аппаратный комплекс, предназначенный для централизованного оперативного диспетчерского контроля и управления АСПЗ, обработки, архивирования, хранения получаемых от него данных, вывод оперативной информации на мониторы АРМов, входящих в состав приборов пожарных, а также дополнительных АРМ горного диспетчера подземного рудника (шахты) (АРМ-ГД), АРМ видеонаблюдения, имеющих возможность подключения к Системе передачи извещений о пожаре (СПИ).

1.1 Система передачи извещений о пожаре (СПИ)

Автоматическая система противопожарной защиты подземных рудников «АСПЗ» позволяет реализовать нестандартные системы пожарной безопасности опасных производственных объектов со сложными условиями эксплуатации в подземных горных выработках рудников и шахт, а также их наземных строениях, в том числе опасных по газу и пыли, в соответствии с присвоенной изделиям маркировкой взрывозащиты.

Компоненты АСПЗ имеют рудничное особовзрывобезопасное исполнение, обеспечиваются электроснабжением I категории надежности, особой группы, с аккумуляторной поддержкой до 32 часов. и являются неотключаемыми при любом уровне загазованности подземных горных выработок взрывоопасными или токсичными газами и является подсистемой шахтной многофункциональной системы безопасности "ШМФСБ".

Структура комплекса технических средств АСПЗ представлена на рисунке 1.

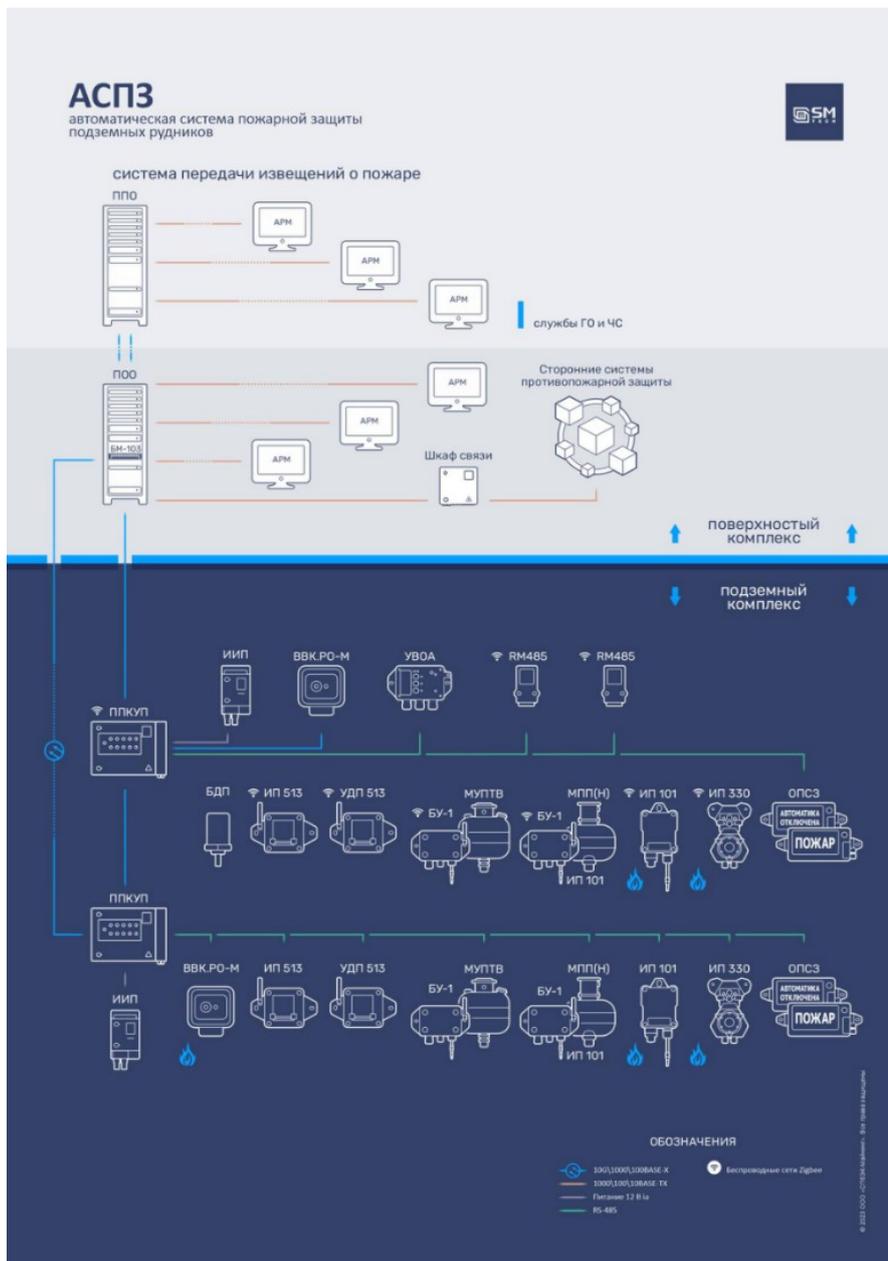


Рисунок 1 – Средний уровень системы, структурная схема СПИ

Поверхностный комплекс обеспечивает задачи конфигурации системы, сбора анализа данных всех подсистем, передачи сигнала «Пожар» в диспетчерскую предприятия и/или МЧС;

- Подключение к СПИ по линиям связи ШМСПД;
- Разграничение линий передачи данных поверхностного и подземных комплексов блоками медиаконвертеров со встроенными барьерами искрозащиты;
- Возможность интеграции подсистемы видеонаблюдения.

1.2 Прибор пультовый оконечный ППО АСПЗ

Предназначен для приема извещений от приборов объектовых оконечных ПОО АСПЗ, их преобразования, регистрации, хранения и

отображения посредством световой индикации и звуковой сигнализации в диспетчерских, а также для обратной передачи на приборы объектовые оконечные команд телеуправления.

1.3 Прибор объектовый оконечный ПОО АСПЗ

Предназначен для приема извещений от приемно-контрольных приборов, приборов управления и других технических средств пожарной автоматики, передачи полученной информации напрямую или через ретранслятор РТР АСПЗ.

1.3.4 Ретранслятор РТР АСПЗ

Предназначен для приема информационных сигналов от приборов объектовых оконечных ПОО или других ретрансляторов РТР, усиления, преобразования и передачи сигналов на приборы пультовые оконечные ППО.

Функции системы отображения технологической информацией выполняет АРМ ППКУП.

Отображение информации о конфигурации системы, режимах работы оборудования, источниках обнаружения пожара происходит в установленном федеральными нормами порядке.

Компоненты СПИ:

- АРМ ППО
- Автоматизированное рабочее место с программным комплектом
- Шкаф ППО-Ш
- Прибор пультовый оконечный
- РТР АСПЗ
- Ретранслятор
- АРМ ПОО
- Автоматизированное рабочее место с программным комплектом
- Шкаф основной ПОО-ШО
- Прибор объектовый оконечный
- Шкаф ПОО-ШС
- Шкаф связи ПОО-ШС

2 Верхний уровень – уровень пункта централизованного наблюдения

Верхний уровень АСПЗ сформирован на основе ППО (ППО-Ш, АРМ ППО) из комплекса оборудования СПИ и предназначен для приема извещений от ПОО, их преобразования, регистрации, хранения и отображения посредством световой индикации и звуковой сигнализации в пункте централизованного наблюдения или в помещениях с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, а также для обратной передачи на ПОО команд телеуправления. Верхний уровень АСПЗ представляет собой программно-аппаратный комплекс, предназначенный для размещения в пульте централизованного наблюдения (ПЦН), имеющий функции передачи тревожных и контрольно-диагностических извещений, а также возможность

управления оборудованием противопожарной защиты объектов, входящих в состав АСПЗ.

Список использованной литературы

1. Кравченко Е.В., Кудинов В.П., Легашева Л.В. Причины пожаров на ленточных конвейерах и способы их предотвращения // Безопасность труда в промышленности. — 2014. — № 2. — С. 17—20.
2. Бухтий Н.В., Белик И.П., Маркович Ю.М. Пожарная безопасность подземных ленточных конвейеров // Безопасность труда в промышленности. — 2013. — № 7. — С. 44—45.
3. Баскаков В.И., Герасимов Г.К., Лудзиш В.С. Пожары на конвейерном транспорте // Безопасность труда в промышленности. — 2013. — № 1.-С. 41-43.
4. Юрченко В.М. Новый взгляд на причины пожаров на шахтных конвейерах // Уголь. — 2013. — № 2. — С. 56—59.
5. Субботин А.И., Беляк Л.А., Чубарое Л.А., Григорьев Ю.И. Пожаробезопасность ленточных конвейеров и нормы безопасности на шахтные конвейерные ленты // Безопасность труда в промышленности. — 2015.- №5.-С. 18-23.
6. Лобазнов А.В. Разработка способа и средств обнаружения начальной стадии подземных пожаров: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.26.03. — М., 2013. — 222 с.