

Создание многофункциональной системы безопасности на шахте «Чертинская-Коксовая» (ООО «ММК-Уголь») с помощью программного продукта «1С:Производственная безопасность. Комплексная»

Шахта «Чертинская-Коксовая» – угледобывающее предприятие, является структурным подразделением ООО «ММК-УГОЛЬ». На предприятии постоянно осуществляется программа реконструкции и ремонта, благодаря которой все объекты поддерживаются в технически безопасном состоянии. В фокусе деятельности компании – реализация политики в области промышленной безопасности.

Описание проблемной ситуации

Согласно «Правилам безопасности в угольных шахтах», утверждённым Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, шахта должна быть оборудована комплексом систем и средств, обеспечивающих организацию и осуществление безопасности ведения горных работ, контроль и управление технологическими и производственными процессами в нормальных и аварийных условиях. Системы и средства данного комплекса должны быть объединены в многофункциональную систему безопасности (МФСБ).

Основными целями создания МФСБ являются:

- Мониторинг и предупреждение условий возникновения опасности геодинамического, аэрологического и техногенного характера;
- Оперативный контроль соответствия технологических процессов заданным параметрам;
- Применение систем противоаварийной защиты людей, оборудования и сооружений.

Также система должна обеспечивать решение следующих задач:

- учет индивидуальных средств безопасности,
- интеграция систем безопасности,
- создание рабочего места диспетчера безопасности,
- автоматизация работы отдела производственного контроля и техники безопасности,
- формирование статистики для руководства по нарушениям правил безопасности и происхождения аварий и инцидентов в шахте.

Для реализации поставленных целей было принято решение о создании многофункциональной системы безопасности на базе программного продукта «1С:Производственная безопасность. Комплексная». Данный продукт был выбран, т.к. обладает широкими возможностями для автоматизации процессов учета, планирования, контроля состояния производственной безопасности и формирования аналитической отчетности в соответствии с требованиями законодательства РФ, отраслевой и корпоративной специфики.

Компания «Синерго» была выбрана в связи с наличием большого опыта в отрасли и наличии квалифицированных специалистов.

Решение

Применение программного продукта «1С:Производственная безопасность. Комплексная» позволило реализовать функционал по учету средств безопасности, автоматизации работы отдела ПК и ТБ, формирования отчетности в соответствии с установленными требованиями и т.п.

Создание многофункциональной системы безопасности на шахте «Чертинская-Коксовая» (ООО «ММК-Уголь») с помощью программного продукта «1С:Производственная безопасность. Комплексная»

Шахта «Чертинская-Коксовая» – угледобывающее предприятие, является структурным подразделением ООО «ММК-УГОЛЬ». На предприятии постоянно осуществляется программа реконструкции и ремонта, благодаря которой все объекты поддерживаются в технически безопасном состоянии. В фокусе деятельности компании – реализация политики в области промышленной безопасности.

Описание проблемной ситуации

Согласно «Правилам безопасности в угольных шахтах», утвержденным Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, шахта должна быть оборудована комплексом систем и средств, обеспечивающих организацию и осуществление безопасности ведения горных работ, контроль и управление технологическими и производственными процессами в нормальных и аварийных условиях. Системы и средства данного комплекса должны быть объединены в многофункциональную систему безопасности (МФСБ).

Основными целями создания МФСБ являются:

- Мониторинг и предупреждение условий возникновения опасности геодинамического, аэрологического и техногенного характера;
- Оперативный контроль соответствия технологических процессов заданным параметрам;
- Применение систем противоаварийной защиты людей, оборудования и сооружений.

Также система должна обеспечивать решение следующих задач:

- учет индивидуальных средств безопасности,
- интеграция систем безопасности,
- создание рабочего места диспетчера безопасности,
- автоматизация работы отдела производственного контроля и техники безопасности,
- формирование статистики для руководства по нарушениям правил безопасности и происхождения аварий и инцидентов в шахте.

Для реализации поставленных целей было принято решение о создании многофункциональной системы безопасности на базе программного продукта «1С:Производственная безопасность. Комплексная». Данный продукт был выбран, т.к. обладает широкими возможностями для автоматизации процессов учета, планирования, контроля состояния производственной безопасности и формирования аналитической отчетности в соответствии с требованиями законодательства РФ, отраслевой и корпоративной специфики.

Компания «Синерго» была выбрана в связи с наличием большого опыта в отрасли и наличии квалифицированных специалистов.

Решение

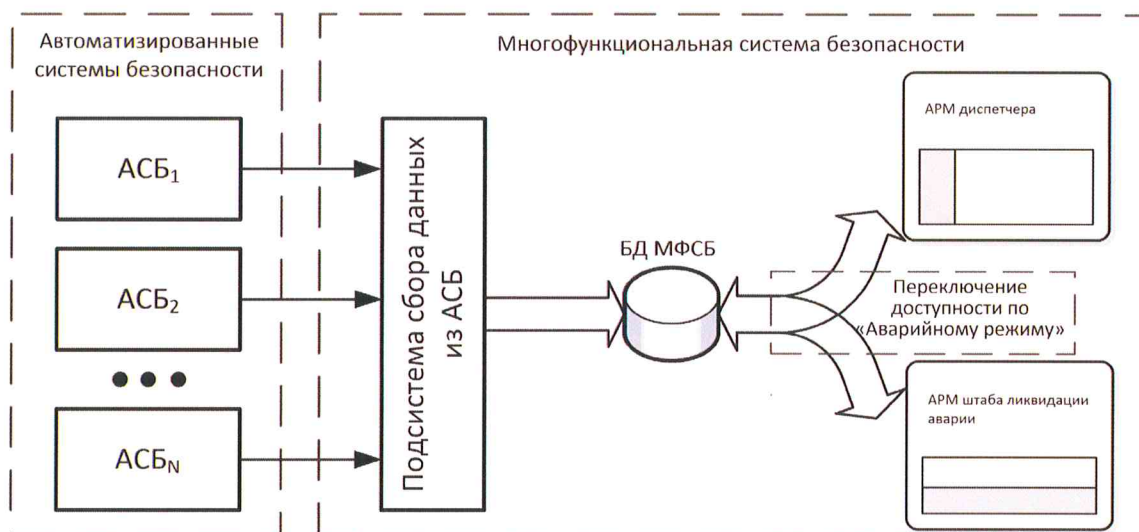
Применение программного продукта «1С:Производственная безопасность. Комплексная» позволило реализовать функционал по учету средств безопасности, автоматизации работы отдела ПК и ТБ, формирования отчетности в соответствии с установленными требованиями и т.п.

При реализации данного проекта одной из важнейших стала задача сбора и хранения информации из смежных автоматизированных многофункциональных систем безопасности (МФСБ) - систем аэрогазового контроля, связи, передачи информации и управления оборудованием, поиска и обнаружения людей, застигнутых аварией и др. Для создания МФСБ функционал «1С:Производственная безопасность. Комплексная» был дополнен следующими подсистемами:

- Подсистема информационного взаимодействия с системами МФСБ:
 - МИС «Granch» (АС АГК)
 - Система аэрогазового контроля индивидуальными средствами ШИК «Талнах»
 - Подсистема дублирующей технологической радиосвязи «Талнах», шахтного информационного комплекса «Талнах», связь с дизелевозами
 - Система оперативной, технологической, громкоговорящей и аварийной подземной связи на базе АТС «Корал Р 4000»
 - Система технологического позиционирования «СПГТ-41»
 - Система аварийного оповещения «СУБР-1П»
 - Система поиска и обнаружения людей, застигнутых аварией, с определением местоположения во время аварии и в течение 36 часов после неё через слой породы толщиной не менее 20 м с погрешностью ± 2 м
 - Система контроля и управления передвижными вакуум-насосными станциями ПВНС (дегазационными установками)
- Подсистема сбора, фильтрации и обработки сообщений:
 - МИС «Granch» (АС АГК)
 - Система аэрогазового контроля индивидуальными средствами ШИК «Талнах»
 - Подсистема дублирующей технологической радиосвязи «Талнах», шахтного информационного комплекса «Талнах», связь с дизелевозами
 - Система геофизических и сейсмических наблюдений
 - Система регионального и локального прогноза внезапных выбросов и горных ударов
 - Система оперативной, технологической, громкоговорящей и аварийной подземной связи на базе АТС «Корал Р 4000»
 - Система прямой телефонной и дублирующей её альтернативной связи с аварийной горноспасательной службой, обслуживающей шахту.
 - Система технологического позиционирования «СПГТ-41»
 - Система аварийного оповещения «СУБР-1П»
 - Система поиска и обнаружения людей, застигнутых аварией, с определением местоположения во время аварии и в течение 36 часов после неё через слой породы толщиной не менее 20 м с погрешностью ± 2 м
 - Система контроля и управления передвижными вакуум-насосными станциями ПВНС (дегазационными установками)
 - АС «МСБ» в систему вызова персонала по списку №1 (АС «Список»)
 - АС «МСБ» в систему аварийного оповещения «СУБР-1П»
 - Подсистема энергоснабжения АС «МСБ»
 - Подсистема диагностики АС «МСБ»
 - Подсистема информационного взаимодействия АС «МСБ»
- Подсистема хранения и архивирования данных
- Подсистема диагностики
- Подсистема энергоснабжения
- Подсистема отображения информации:
 - Отображение журнала событий
 - Отображение информации с АСБ
 - Отображение сведений об АСУТП

- Отображение сведений о событиях на схеме шахты
- Отображение сведений в табличном виде
- Отображение интерфейса при разных режимах работы системы
- Подсистема формирования отчетности
- Подсистема оповещения и учёта событий
 - Отправка сформированного отчета пользователю по электронной почте
 - Передача оповещения по списку №1 или других оповещений
- Подсистема администрирования
 - Администрирование 1С
 - Конфигурирование источников данных смежных систем и маршрутизация данных
 - Управление источниками бесперебойного питания

Сбор данных организован в МФСБ как по событиям (инициатором отправки сигнала является АСБ), так и по таймеру – происходит периодический опрос внешних АСБ и генерируются сигналы. Функциональная схема взаимодействия систем представлена на рисунке.



Для оперативного контроля и регулирования системы были разработаны АРМ диспетчера безопасности и АРМ штаба ликвидации аварии, позволяющие в режиме реального времени отслеживать информацию, поступающую из смежных автоматизированных систем безопасности (систем аэрогазового контроля, связи, передачи информации и управления оборудованием, поиска и обнаружения людей, застигнутых аварией и др.). В случае критического изменения контролируемых параметров, система автоматически оповещает соответствующих специалистов.

Предусмотрено два режима работы системы: «нормальный» и «аварийный».

При нормальном режиме работы диспетчер получает сообщения о нарушениях ПБ, инцидентах, авариях и из подсистемы самодиагностики системы МФСБ через журнал событий. Диспетчер должен в обязательном порядке подтвердить приём сообщения (квитировать его). Если сообщение не квитировано в течение заданного промежутка времени, то система переходит в аварийный режим. При регистрации сообщения в системе оно получает статус активного (незавершённого).

После квитирования сообщения диспетчер на основании должностной инструкции и нормативных документов должен принять решение об устранении нарушения ПБ или инцидента. При устранении причины события сообщение автоматически завершается и получает статус архивного. Также возможно завершение события вручную. Но в этом случае сообщение будет отложено на период, заданный при

настройке системы, и появится снова, если фактически не произойдёт устранения причин, его вызвавших.

При входе диспетчера в систему или по запросу он получает список отложенных незавершённых сообщений. В случае, если истекло время завершения события, которое задаётся при настройке системы и зависит от регламента устранения нарушения, то это событие завершается, а вместо него формируется событие с более высоким приоритетом (например, нарушение ПБ становится инцидентом). В этом случае происходит дополнительное автоматическое оповещение ответственных должностных лиц из списка оповещения.

При получении устного, телефонного, в письменном виде или иного неэлектронного сообщения диспетчер вводит его через специальную форму в МФСБ.

При аварийном режиме работы диспетчер ожидает завершения аварийного режима и может формировать отчёты о произошедших событиях. Аварийный режим задействуется в следующих случаях:

- при получении сообщения об аварии;
- по инициативе Ответственного руководителя ликвидации аварии или Горного диспетчера;
- при неквитировании сообщения в течение заданного промежутка времени диспетчером, либо лицом, его замещающим.

При аварийном режиме сообщения системы квитируются автоматически.

Для обеспечения точности и конкретности действий должностных лиц в случае ЧС были прописаны бизнес-процессы должностных лиц для ликвидации угроз безопасности, как заданная реакция на конкретные события, которые определяют порядок действий в случае аварии.

В соответствии с требованиями законодательства в МФСБ был реализован функционал по передачи данных в режиме реального времени о срабатывании систем противоаварийной защиты людей, оборудования и сооружений и количестве выявленных критических изменений параметров работы шахты в территориальное управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Ключевые итоги проекта

Разработанная система способствует более своевременному и достоверному оцениванию фактического состояния безопасности шахты, повышению представительности и оперативности сбора и анализа многомерной измерительной информации, а также расширению функциональных возможностей человека-машинной системы для выработки эффективных рациональных решений по управлению безаварийной работы шахтного комплекса.

Анализ накопленной информации даёт возможность рассчитать вероятности изменения состояния системы, установить «тонкие» места систем безопасности предприятия для их оптимизации и, как следствие, предотвращению возможных ЧС.

Среди преимуществ разработанной системы можно выделить следующие:

- Дистанционный контроль: сбор, фильтрация, обработка и хранение сообщений из смежных автоматизированных систем безопасности (систем аэрогазового контроля, связи, передачи информации и управления оборудованием, поиска и обнаружения людей, застигнутых аварией и др.);
- Наглядность предоставления данных: данные отображаются в графическом виде с наложением на карту выработок;
- Централизованное хранение данных: справочники МФСБ содержат события всех систем безопасности;

- Сокращение времени реакции на ЧС: автоматическое оповещение о критическом изменении контролируемых параметров системы и запуск соответствующего режима работы;
- Повышение точности и конкретности действий персонала во время ЧС: прописаны бизнес-процессы должностных лиц для ликвидации угроз безопасности, как заданная реакция на конкретные события;
- Предотвращение возможных аварий: анализ накопленной информации даёт возможность рассчитать вероятности изменения состояния системы, установить «тонкие» места систем безопасности предприятия для их оптимизации.

Решетников Владимир Владимирович, начальник отдела АСУТП шахты «Чертинская-Коксовая» отмечает:

«Запуск данной автоматизированной системы позволил нам решить одну из важнейших задач повышения безопасности на нашей шахте – это автоматический непрерывный контроль состояния шахтовой атмосферы. Были выполнены требования законодательства, предъявляемые к обеспечению безопасности угольных шахт. У нас появился инструмент для быстрого устранения опасностей производственного характера. Новая система позволяет нам видеть всю ситуацию: данные с датчиков отображаются на карте, при определенном изменении параметров система автоматически оповещает специалистов, тем самым позволяя оперативно реагировать на возможные ЧС и предотвращать их. После внедрения МФСБ увеличилась прозрачность нарушений ПБ, что привело к снижению количества нарушений ПБ и соответственно, вероятности возникновения аварий. Также сократились простои, связанные с нарушениями ПБ.»

Согласовано:

Дата согласования:

01.09.2018

ФИО:

Решетников Владимир Владимирович

Должность:

Начальник отдела АСУТП

Подпись

