

## СИСТЕМЫ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ – ЖИЗНЕННАЯ ПОЗИЦИЯ И ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

**В.А. Потехин (Группа компаний «Системы Промышленной Безопасности»)**

Предлагаем вниманию читателей мнение специалиста об особенностях создания систем противоаварийной защиты на отечественных опасных производственных объектах. Деятельность Потехина В.А. как инженера и впоследствии руководителя компании, специализирующейся на создании систем ПАЗ, начинается с 1987 г. и охватывает внедрение систем промышленной безопасности более чем на 150 промышленных объектах в России и странах СНГ. Опыт, накопленный в данной предметной области, позволяют говорить не только о достижениях, но и о масштабах проблемы, которая является техногенной угрозой на многих опасных производствах.

*Ключевые слова:* системы противоаварийной защиты, техногенные катастрофы, контроллеры, сертификация, микропроцессорные системы.



**Потехин Валерий Анатольевич**

*Родился 13 июня 1962 г.*

Закончил Московский авиационный институт, служил в Советской Армии офицером.

Имеет опыт работы в научно-исследовательском институте (НИХТИ) и в российских представительствах известных зарубежных производителей средств и систем автоматизации: Honeywell, Fisher-Rosemount, Triconex, Invensys. С 2007 г. возглавляет группу компаний «Системы Промышленной Безопасности».

Большое внимание уделяет занятиям спортом: владеет боевыми искусствами, катается на коньках и горных лыжах. Отпуск предпочитает проводить на даче в кругу семьи или на озере Селигер под парусом.

Любит произведения Моцарта, из современных исполнителей – группы «Машина времени», Любэ, Би-2. Любимая телепередача – Discovery Channel.

Перечитывает Библию, произведения В. Пикуля и Э. М. Ремарка.

Ценит в людях порядочность, не терпит предательство.

Жизненное кредо – быть всегда в борьбе, чтобы победить нужно уметь проигрывать.

*Поздравляем Валерия Анатольевича Потехина с 50-летним Юбилеем!*

*Желаем здоровья, удачи, новых побед и исполнения заветных желаний.*

Суть проблемы создания систем противоаварийной защиты на опасных производственных объектах (ОПО) связана с практически не регламентированным применением в РФ микропроцессорных систем для задач, связанных с обеспечением безопасности. На сегодняшний день сложилась ситуация, когда на взрывопожароопасных промышленных объектах, поднадзорных Ростехнадзору, в качестве систем противоаварийной защиты (ПАЗ) применяются ПЛК как зарубежных, так и российских производителей, которые изначально несут техногенную опасность. Системы безопасности реализуются на контроллерах, идентичных системам управления, архитектуры которых не имеют допуска для обеспечения безопасности согласно международными стандартами. Типы резервирования таких систем не удовлетворяют требованиям надежности, но такие системы зачастую имеют полную сертификацию и разрешения Ростехнадзора для такого применения в России.

*История проблематики.* С середины 80-х годов прошлого столетия технический мировой прогресс в области автоматизации поднялся на новую качественную ступень – наступил период массового развития и внедрения АСУ на базе микропроцессоров. В то же время проявился фактор техногенной опасности микропроцессорных систем. Как пример можно вспомнить аварию на химическом заводе в г. Бхопал (Индия, 1984 г.), взрыв производства полиэтилена в г. Пасадене (Техас 1989 г.) и т.д. В связи с этим с 1986 г. в европейских странах и в США приступили к разработке специальных стандартов, ограничивающих и жестко регламентирующих применение различных структур микропроцессорных систем для обеспечения безопасности (DIN19250 и ANSI S84.2), которые приняты в 1998 г. как единый стандарт ЕЭС - IEC 61508.

В России с 1996 г. действуют Правила взрывопожаробезопасности Ростехнадзора (последняя редак-

ция 2003 г. ПБ 09-540-03), которые до настоящего времени не содержат в полном объеме для систем ПАЗ необходимых технических и организационных требований, и свободное трактование которых позволяет применение техногенно-опасных технологий. Многие проектные организации и поставщики оборудования применяют в проектах для системы ПАЗ различные электронные программируемые контроллеры (Э/ЭП), несертифицированные для такого применения по международным стандартам и имеющие недопустимо высокую вероятность отказа и невыполнения функций безопасности по причине недиагностируемых статических ошибок вычислительных процессоров и отказов аппаратных средств. Такие отказы возникают вследствие внешнего воздействия мощных электромагнитных полей и высокочастотного радиоизлучения и ряда других факторов.

Кроме того, системы ПАЗ для многих объектов проектируются с грубыми ошибками без проведения анализа опасностей принятых технических решений, не обеспечивающих контроль за последовательностью пусковых и остановочных операций и не исключают влияние человеческого фактора на развитие аварийных ситуаций. Тогда как несрабатывание (отказ) системы ПАЗ или частичное невыполнение функций безопасности является одним из факторов развития аварии с максимальной тяжестью последствий.

За последние годы благодаря усилиям МЧС и требованиям Ростехнадзора в России принят технический регламент по пожарной безопасности и разработаны планы ликвидации последствий аварийных ситуаций (ПЛАС) практически для всех ОПО. Но при этом отсутствует концепция предотвращения развития аварийной ситуации, и весь акцент по безопасности сделан на смягчение и ликвидацию последствий (рисунок).

Полная технологическая безопасность не может быть обеспечена при отсутствии или недостаточной функциональности системы ПАЗ. Такая ситуация характерна для 70% объектов энергетики (за исключением атомной энергетики) и более чем для 50% нефтеперерабатывающих, газоперерабатывающих и химических предприятий в РФ.

Именно этот техногенный фактор сработал в совокупности при развитии аварии на Саяно-Шушенской ГЭС, что привело к многочисленным человеческим жертвам, и именно этот фактор присутствовал в полной мере на сгоревшем производстве этилена в ООО «Ставролен» в декабре 2011 г.

Часто при проведении тендера на проектирование и закупку средств АСУТП действует недальновидная политика для обеспечения минимизации затрат при удовлетворении минимально допустимых технических условий. Во многих случаях такой подход устраивает как заказчика, так и исполнителя проекта АСУТП. Результат – вероятность аварии с большими экономическими потерями и многочисленными человеческими

жертвами. И в этом случае исполнитель несет полную моральную ответственность за профессиональную некомпетентность и безответственность в вопросах выбора и применения техногенно-опасных технологий.

В России в 2008 г. был принят ГОСТ Р МЭК 61508 «Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью», который содержит классификацию объектов и требования для современных систем ПАЗ в соответствии с международными стандартами, но который до настоящего времени не является стандартом, включенным в перечень Ростехнадзора для обеспечения надзора.

На многих объектах ОАО «Газпром», «Роснефть», «ЛУКОЙЛ», «СИБУР» и предприятиях азотной промышленности, начиная с 1994 г., были внедрены системы ПАЗ, соответствующие наивысшим требованиям безопасности по международным стандартам. Продвижение этих решений и последующее их внедрение является профессиональной деятельностью компании «СПБ-XXI». Профессиональные навыки вырабатывались не благодаря, а вопреки сложившейся практике. На объектах энергетического комплекса исторически модернизация проходила по другим сценариям. Результат – массовое внедрение систем ПАЗ, не отвечающих требованиям стандарта ГОСТ Р МЭК 61508.

Также мы имеем многочисленные нефтехимические производства, где на реально опасных, крупнотоннажных объектах системы ПАЗ не соответствуют ни российским, ни международным стандартам безопасности, и предписания Ростехнадзора не выполняются уже многие годы. В результате высока вероятность развития аварийных ситуаций на многих



Требуемые уровни защит на ОПО

объектах при совпадении всего лишь двух факторов: ошибка оператора или отклонение процесса от регламентных значений и несрабатывание системы ПАЗ.

В настоящее время специалисты ООО «СПБ-Экспертиза» разработали методики по практическому применению ГОСТ Р МЭК 61508 и принимали участие в разработке отраслевого стандарта (СТО) по проектированию АСУТП для предприятий СИ-БУР-Холдинг. Осуществляется внедрение новых подходов по проектированию на предприятиях ОАО «Газпром переработка» и ООО «РН-Комсомольский НПЗ». Для проектных организаций проводится обучение по проектированию систем безопасности.

Вступивший в силу закон «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного производственного объекта (ОПО) за причинение вреда в результате аварии на ОПО» № 225-ФЗ опре-

деляет необходимость разработки методики для применения понижающих коэффициентов при расчете ежегодных страховых премий в зависимости от уровня технологической безопасности. Несоответствие системы ПАЗ ГОСТ Р МЭК 61508 на ОПО должно исключать применение понижающих коэффициентов при страховании и повышать материальную и юридическую ответственность владельца предприятия.

Наши следующие шаги по обеспечению промышленной безопасности должны объединять эксплуатирующие организации, компании, специализирующиеся на промышленной безопасности, страховые компании и государственные структуры, такие как Ростехнадзор и Росстандарт для практического внедрения новых ГОСТ, на основании которых должны совершенствоваться правила безопасности взрывопожароопасных промышленных объектов.

*Потехин Валерий Анатольевич – генеральный директор группы компаний “Системы Промышленной Безопасности”, включающей ООО “СПБ-XXI” и ООО “СПБ-Экспертиза”.*

*Контактный телефон (495) 787-28-94.*

*Http:// www.spb-xxi.ru*

#### **Модуль удаленного ввода/вывода с расширенными функциональными и эксплуатационными возможностями**

Компания Advantech представляет DMU-3010 – модуль удаленного ввода/вывода, разработанный специально для применения на ветряных электростанциях и в системах автоматизации зданий. Модуль оснащен каналами ввода/вывода различных типов и способен функционировать в расширенном диапазоне рабочих температур. Кроме того, модуль отличается простотой конфигурирования и высокой экономической эффективностью использования.

DMU-3010 позволяет работать с различными устройствами без использования дополнительных модулей расширения благодаря ряду встроенных каналов ввода/вывода: 8 каналов аналогового ввода, 8 каналов дискретного ввода и 4 канала дискретного вывода.

Это значительно сокращает затраты на приобретение оборудования и последующее обслуживание системы. Модуль DMU-3010 способен работать в жестких условиях эксплуатации, в том числе при температурах окружающей среды –40...70 °С.

Процессы получения данных и управления модулями DMU-3010 осуществляются удаленно по сети Internet с помощью SCADA, например, WebAccess. Программная утилита Advantech Domain Focused Configuration Tool позволяет разработчику произвести необходимые настройки в краткий период времени.

Таким образом, благодаря широкому функциональным возможностям модуль удаленного сбора данных DMU-3010 является одним из самых экономически выгодных решений на рынке.

*Http://www.advantech.ru*

#### **Advantech объявляет о выпуске новой серии промышленных компьютеров, соответствующих требованиям Класса I, Раздела 2 UL**

Группа промышленной автоматизации компании Advantech представила новые промышленные компьютеры серии UNO-1100H. В нее входят четыре модели: UNO-1140FH, UNO-1150GH, UNO-1150GHE и UNO-1172AH, сертифицированные для использования в опасных зонах Класса I, Раздела 2 (Групп А, В, С, D).

UNO-1100H представляют собой безвентиляторные промышленные компьютеры для монтажа на DIN-рейку с широким

диапазоном рабочих температур (до 60 °С). Они имеют широкий диапазон входных напряжений, до трех сетевых портов Ethernet, а также статическое ОЗУ с питанием от резервной батареи. Модели данной серии оснащены несколькими типами процессоров с различной производительностью. Они поддерживают возможность гибкого расширения благодаря слотам PCI-104, PC/104+, Mini PCI и Mini PCIe.

*Http://www.advantech.ru*

#### **Новый модуль формата COM-Express Mini для компактных приложений с низким энергопотреблением**

Компания Advantech анонсировала выход SOM-7565 – модуля формата COM-Express Mini для систем небольшого форм-фактора с низким энергопотреблением. Использование процессора Intel® Atom™ N2600 совместно с чипсетом NM10 с TDP 5 Вт делает модуль мощным решением с потребляемой мощностью всего 8 Вт при работе с полной нагрузкой. Наряду с низким энергопотреблением, используемый двухъядерный процессор обеспечивает прирост производительности до 40% по сравнению с процессорами Intel® Atom™ N455 и E680. Модуль имеет очень компактные габаритные размеры (84 x 55 мм) – приблизительно как обычная банковская карточка, что позволяет использовать его в широком спектре портативных приложений: точках продажи, транспорте, а также медицинских устройствах.

Для минимизации воздействия вибраций на систему все модули SOM-7565 оснащаются твердотельным накопителем (SSD) и питаемым на плату ОЗУ. В связи с этим отпадает необходимость использования дополнительных устройств хранения данных, что приводит к сокращению энергопотребления, а также габаритных размеров системы.

ПО Advantech iManager 2.0 представляет собой полноценный набор API-компонентов с удобным пользовательским интерфейсом, включающий многоуровневый сторожевой таймер, средства мониторинга состояния системы и др. При этом доступ к API-функциям сохраняется даже в случае возникновения сбоя в работе ОС, что позволяет повысить стабильность и совместимость, а также сократить издержки на разработку несущей платы и при миграции между платформами.

*Http://www.advantech.ru*