

## ВВЕДЕНИЕ

Для современных промышленных предприятий важно не только производить продукцию высокого качества, но и обеспечить безаварийные режимы работы всех технологических цепочек на достаточно высоком техническом уровне, отвечающем современным требованиям промышленной безопасности.

Для достижения этой цели на предприятиях помимо АСУ, контролирующей выполнение ТП, внедряются автоматизированные системы противоаварийной защиты, призванные в случае выхода процесса за безопасные рамки реализовать комплекс мер по защите оборудования и персонала.

В журнале «Автоматизация в промышленности», посвященном системам противоаварийной защиты, пред-

ставлены решения от ведущих зарубежных производителей распределенных систем управления и отечественных разработчиков, включая вопросы стандартизации, описание архитектуры системы, технические характеристики используемых ПЛК, измерительных приборов, исполнительных механизмов, применяемых коммуникационных сред, особенности и функциональные возможности ПО.

В номере журнала представлены материалы от ведущих зарубежных компаний, занимающихся разработками в области систем ПАЗ: ABB, Beckhoff, Emerson, General Electric, Honeywell, Invensys, RTP Corporation, Siemens, Yokogawa.

Продукция отечественных производителей представлена компаниями: Автоматика, Экоресурс (г. Воронеж), Трей (г. Пенза), Гипрогазцентр (г. Нижний Новгород).

## СИСТЕМЫ TRICONEX ДЛЯ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ И УПРАВЛЕНИЯ ОТВЕТСТВЕННЫМИ АГРЕГАТАМИ

П.Н. Кирюшин (ООО "Инвенсис Проусесс Системс")

invensys  
Triconex

*Представлен обзор нормативной базы в области построения систем противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ). Описаны основные решения компании Invensys Operations Management (Инвенсис) в области построения систем ПАЗ и управления ответственными агрегатами на базе контроллеров Triconex с архитектурой TMR (Triple Modular Redundancy – тройное модульное резервирование).*

*Ключевые слова: системы противоаварийной автоматической защиты, тройное модульное резервирование, ответственные агрегаты, контроллеры.*

### Введение

Можно ли сказать, что в современном мире стало меньше технологических аварий и катастроф, чем 20...30 лет назад? Многие скажут: «Конечно да!», но многие и промолчат. Достаточно вспомнить техногенные катастрофы на Саяно-Шушенской ГЭС, нефтедобывающей платформе Deerwater, аварию на АЭС в Фукусиме и др. Могли ли мы предотвратить данные аварии? Многие эксперты ответят утвердительно.

Технологии построения систем защит не стоят на месте, они постоянно развиваются, но вместе с тем происходит усложнение ТП: растут значения давления, температуры, мощности, снижается металлоемкость оборудования. Это бесконечный процесс совершенствования и изобретения новых решений к поставленным задачам.

Работая в конкурентной среде, каждое предприятие стремится получить максимальную прибыль с минимальными издержками, но при этом никогда нельзя забывать о защите окружающей среды и человека.

### Нормативно-правовая база создания систем ПАЗ

В России к нормативно-методическому обеспечению по созданию систем ПАЗ для непрерывных ТП относятся:

- Закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- ГОСТ 34.XXX «Комплекс стандартов на автоматизированные системы»;
- ГОСТ Р МЭК 61508 «Функциональная безопасность электрических/электронных/программируемых электронных систем, связанных с безопасностью»;
- ИЕС 61511 Международный стандарт (в настоящее время готовится ГОСТ Р МЭК 61511) Safety instrumented systems for the process industry sector;
- РД 03-18 «Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов»;
- ПБ 09-540 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».

При этом многие положения стандартов серии ГОСТ Р МЭК 61508 не синхронизированы с требованиями комплекса ГОСТ 34.XXX по причине разной природы происхождения: ГОСТ Р МЭК 61508 переведенная первая редакция стандарта ИЕС 61508 (сейчас уже существует вторая редакция), серия ГОСТ 34.XXX внутренняя разработка конца 80-х годов XX века. Как следствие, прямое применение стандартов ГОСТ Р МЭК 61508 в практике создания и эксплуатации си-