

Д.В. Агафонов, В.М. Дозорцев, А.Ю. Новичков, В.П. Погорелов
(ООО «Центр цифровых технологий» МФТИ)

ПАЗ-Чек: автоматизированная система инжиниринга противоаварийной защиты

Описывается комплексное решение по инжинирингу систем противоаварийной защиты, реализующее функции мониторинга и диагностики срабатываний, тестирования конфигурации, оценки текущего и анализа исторического уровня промышленного риска, связанного с предаварийной защитой, оценки готовности процессов и оборудования к сложным технологическим процедурам и поддержки их проведения.

Ключевые слова: системы противоаварийной защиты (ПАЗ-системы), распределенные системы управления, аварийные события, исполнительные механизмы (ИМ), первопричины и первоисточники срабатываний ИМ, Software-in-the-Loop (SIL), промышленные риски, модель причинно-следственных связей.

Агафонов Дмитрий Витальевич – генеральный директор,
Дозорцев Виктор Михайлович – д-р техн. наук, директор по развитию бизнеса,
Алексей Юрьевич Новичков – консультант,
Валерий Петрович Погорелов – ведущий инженер ООО "Центр цифровых технологий" МФТИ (ГУ).

Список литературы

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств". 2020. – URL: [http:// docs.cntd.ru/document/ 573200380?marker=6520IM](http://docs.cntd.ru/document/573200380?marker=6520IM)
2. *Gupta, M. S.* Honeywell Provides a More Flexible and Scalable Safety Platform? 22.06.2018. – URL: [https:// www.arcweb.com/blog/honeywell-provides-more-flexiblescalable-safety-platform](https://www.arcweb.com/blog/honeywell-provides-more-flexiblescalable-safety-platform)
3. DeltaV SIS™ Process Safety System, 2017. – URL: [https:// www.emerson.com/ documents/automation/brochure-deltavsis-system-overview-deltav-sis-en-56616.pdf](https://www.emerson.com/documents/automation/brochure-deltavsis-system-overview-deltav-sis-en-56616.pdf)
4. *Myers, J.* Monitoring Valve Health through IIoT, Sep 25, 2020. – URL: <https://imtex-controls.com/monitoring-valve-healththrough-iiot/>
5. *Chen X. et al.* Simulation for control performance validation – a case study // Asia simulation conference, 2008. Pp. 499–503.
6. *Дозорцев В.М.* Современные компьютерные тренажеры для обучения операторов ТП: состояние и направления ближайшего развития // Автоматизация в промышленности. 2007. № 7. С. 30-36.
7. *Дозорцев В.М., Агафонов Д.В., Назин В.А., Новичков А.Ю., Фролов А.И.* Компьютерный тренинг операторов: непреходящая актуальность, новые возможности, человеческий фактор // Автоматизация в промышленности. 2015. № 7. С. 8-20.
8. How to communicate risks using a heat map / American Institute of Certified Public Accountants, Inc., 2012. – URL: <https://web.actuaries.ie/sites/default/files/ermresources/communicate-risks-using-heat-map.pdf>
9. *Hassani B.* Risk Appetite in Practice: Vulgaris Mathematica (October 12, 2015) // The IUP Journal of Financial Risk Management, 2015. Vol. XII, No. 1, pp. 7-22. – URL: <https://ssrn.com/abstract=2672757>
10. *Комаров А.В., Петров А.Н., Сартори А.В.* Модель комплексной оценки технологической готовности инновационных научно-технологических проектов // Экономика науки. 2018, Т. 4. № 1. С. 47-57.

Agafonov D.V., Dozortsev V.M., Novichkov A.Yu., Pogorelov V.P. PAZ-Check: The automated ESD engineering system

The paper describes an integrated solution for emergency shutdown (ESD) logic engineering. The system offers the functionality for ESD trip monitoring and diagnostics, the assessment of current and historical industrial hazards associated with emergency protection, the estimates of process and equipment readiness to complex technological procedures as well as to their on-going implementation support.

Keywords: emergency shutdown (ESD) systems, distributed control systems, emergency events, actuators, ESD trip root causes and sources, Software-in-the-Loop (SIL), industrial hazards, cause-and-effect relation model.