200180

นัสรุณ อัศววิริยะกุล 2550: การประเมินความเสี่ยงและออกแบบระบบวัดคุมนิรภัยของระบบผลิตไอน้ำที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย) สาขาวิศวกรรมความปลอดภัย โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันทิยา หาญศุภลักษณ์, Ph.D. 100 หน้า

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงและออกแบบปรับปรุงระบบวัดคุมนิรภัย (Safety Instrumented System, SIS) ของระบบผลิตไอน้ำที่มีอยู่ โดยอ้างอิงมาตรฐาน IEC 61508 และ IEC 61511 โดยทำการประเมินความเสี่ยงและหาค่าระดับความปลอดภัยของอุปกรณ์ภายใต้การควบคุม (SIL_{EUC}) เพื่อเปรียบเทียบกับค่าระดับความปลอดภัยของฟังก์ชันวัดคุมนิรภัย (SIL_{SIF}) ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งถ้าค่า SIL_{SIF} ต่ำกว่า SIL_{EUC} จำเป็นต้องทำการปรับปรุงระบบวัดคุมนิรภัยเพื่อเพิ่มค่าระดับความปลอดภัย (SIL) ให้มีค่าเท่ากับ SIL_{EUC} จากการศึกษาพบว่ามีอุปกรณ์ที่เป็นฟังก์ชันวัดคุมนิรภัย (SIF) ของระบบผลิตไอน้ำทั้งหมดจำนวน 7 ฟังก์ชันวัดคุมนิรภัย (SIF) โดยพบว่า SIF หมายเลข 1, 2 และ3 มีค่า SIL_{SIF} ต่ำกว่า SIL_{EUC} ดังนั้นจำเป็นต้องปรับปรุงระบบวัดคุมนิรภัยของ SIF ทั้งหมด สำหรับ SIF หมายเลข 1 และ 2 พบว่าการเพิ่มความถี่ในการทดสอบระบบวัดคุมนิรภัยจากทุกๆ 6 เดือนเป็นทุกๆ 3 เดือน ก็เพียงพอ แต่สำหรับ SIF หมายเลข 3 นั้นพบว่าต้องเพิ่มความถี่ในการทดสอบ (T) ระบบวัดคุมนิรภัยเป็นทุกๆ 3 เดือน และควรเพิ่มอุปกรณ์การวัด (Sensing Element) เป็น 3 ตัว โดยให้มีรูปแบบการทำงานเป็น 2oo3 และต้องเพิ่มอุปกรณ์ให้แก่ส่วนประมวลผลอีก 1 ชุด และให้มีรูปแบบการทำงานเป็น 2oo2 จึงจะได้ค่า SIL_{SIF} เท่ากับ SIL_{EUC}

200180

Nasrul Asawawiriyahkul 2007: Risk Assessment and Design of Safety Instrumented System for the Steam Generation System in Petrochemical Industrial Plant. Master of Engineering (Safety Engineering), Major Field: Safety Engineering, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Assistant Professor Nanthiya Hansupalak, Ph.D. 100 pages.

This work was aimed to study the risk assessment and design of the safety instrumented system (SIS) for the steam generation system, based on IEC 61508 and IEC 61511 standard. By processing the risk assessment, the safety integrity level of equipment under control (SIL_{EUC}) could be obtained and, in turn, used to compare with the safety integrity level of the related safety instrumented functions (SIL_{SIF}). If SIL_{SIF} is lower than SIL_{EUC}, the SIS is needed to be improved to acquire higher safety integrity level until it equals to the value of SIL_{EUC}. It was found that there were 7 safety instrumented functions (SIF) in the steam generation system, 3 of which, having the values of SIL_{SIF} lower than those of SIL_{EUC}, were SIF no.1, 2 and 3. For the SIF no.1 and 2, increasing the frequency of proof-test interval (T) of the SIS from once every 6 months to once every 3 months was enough to obtain the same value a SIL_{EUC}. As for SIF no.3, to obtain the same goal, 3 sensing elements (SE) using architectures 2oo3 and 2 sets of logic solver (LS) using architectures 2oo2 should be used instead of one SE using architectures 1oo1 and one set of LS using architectures 1oo1 in the current system.