

플랜트 웹 디지털 공장건축으로 비용절감 안전, 건강 및 환경



안전, 건강 및 환경은 모든 사업에 있어서 최우선 사항들이다. 플랜트 웹 디지털 공장건축은 당신이 그러한 사항에 단순히 반응하는 대신에 당신이 비 정상적인 상황을 예측하고 예방 할 수 있게 함으로서 안전, 건강 및 환경비용을 절감하는 데에 도움을 준다. 플랜트 웹의 예측기능과 정보통합에 의하여 당신은 장비의 기계적 보전을 유지할 수 있고, 잠재적인 문제점들을 취급하기 위한 운용절차를 개선할 수 있으며, 규제의 준수를 원활하게 할 수 있다.

과제 : 좋지않은 일이 발생하지 않게 하라.

철저한 안전, 건강 및 환경에 대한 계획이 거의 모든 공장에 있어서 “제일 중요한 일” 이라는 데에는 두 가지의 이유가 있다: 위험성은 현실적인 것이며, 결과는 심각하다는 이유 때문이다.

많은 제품들과 공급물품 들은 휘발성이 있고, 독성이 있고, 폭발성이 있고, 또는 기타의 유해성이 있다. 많은 공정에 있어서의 고온과 고압은 각기 그러한 위험성을 가지고 있다. 또한 문제의 원인을 일으키는 조건들은 - 공정이 잘못되거나 장비의 고장이 발생할 때 까지는 탐지하기가 어렵다. 당신이 알지 못함으로써 당신과 당신의 직원들, 당신의 사업 그리고 당신의 공동체에게 해를 끼칠 수 있다.

안전, 건강 및 환경의 준수사항을 유지하기 위한 다른 변화를 하지 않는다면, 근래의 공장 운영의 경향은 이러한 위험성을 잠재적으로 증가시킬 수 있다.

- 예를 들어, 직원의 감원은, 특히 변동하는 시장상황으로 인하여 빈번한 공급원료와 공정 변경을 하는 경우에는, 운용자와 정비사가 장비의 상태를 유지하기 어렵게 한다.
- 또한, 시장과 경쟁은 생산증가를 촉진할 수 있으며, 이로 인해 어떤 공장들은 그 공정과 장비를 그 안전운용 한계 - 또는 심지어 안전운용 한계를 초과하게 한다.
- 장비의 분해검사주기를 연장하는 것은 안전관련 계기와 장비의 정상적인 비 가동기간 중의 시험 및 검사 회수를 줄이는 것을 의미한다.

이러한 이유로 인하여, 안전, 건강 및 환경의 위험성 및 비용관리를 위한 효과적인 계획을 세우는 것은 필수적이며 - 그러한 계획은 비 정상적인 상황관리에서 비 정상적인 상황을 예방하기 위한 단계로 바꾸어야 한다.

문제점의 예방은 성과를 거둔다.

당신이 그러한 계획을 갖지 않으므로 인하여 발생하는 문제점에 비하여 얼마를 절약하는지 (또는 얼마의 이득을 보게 되는지)를 비록 숫자적으로 나타내기는 어렵지만, 그러한 계획은 당신의 총결산에도 또한 이롭다.

분명히 작업중의 부상 및 기타 안전, 건강 및 환경사고와 관련된 비용이 있다. 예를 들면, 사용자와 그들의 보험회사는 매년 작업자에 대한 보상을 위하여, 보험에 가입한 직원 한 사

람 당 평균 500 달러인 400억 달러 이상을 지불한다. 민사채무손해 및 소송비용 역시 상당한 액수일 수 있다.

이러한 비용은 분명히 독립기업전국연합(the National Federation of Independent Business)에서 조사한 사용자들이 안전조치를 취하는 요건 중 가장 큰 이유는 그 회사의 수익성과 직접적인 관련이 있다는 것이다.²

그러나, 그러한 조사에서 높은 등급을 받았다는 것은 그러한 조치를 취하는 것이 “**옳은 일이다**”라는 것이다. 환경과 그의 사원들을 보호하기 위해서 옳은 일을 하는 회사는 그 회사를 고객, 투자자, 공급자, 그리고 잠재적인 피 고용인들이 우선적으로 선택하도록 하는 좋은 명성을 쌓을 수 있게 된다.상명하복의 체제를 갖춘 강력한 안전, 건강 및 환경계획은 또한 사원들의 사기와 생산성에 있어서 성과가 있다.

그러나, **문제점을 회피하는 비용**은 오히려 심각할 수 있다. 예를 들면, 2001년에 미국의 유류 및 가스산업은 환경계획을 위하여 80억 달러를 지출했다.³ 또한 한 세계적인 화학제품 생산업체는 최근에 안전, 건강 및 환경에 그의 연간예산의 18%를 쏟아넣었다.⁴

다행히, 최근의 기술발전의 이득까지를 활용하는 계획은 안전, 건강 및 환경 준수의 비용을 절감할 수 있다.

개선할 영역

모든 시설들은 가능한 한 안전하고 환경적으로 책임을 질 수 있는 시설이 되고자 노력한다. - 이는 보다 더 잘하기 위하여 비용 대 효과적인 방법을 꾸준히 모색하고 있다는 것을 의미한다. 개선할 중요한 영역들은 다음 사항들을 포함한다;

1. 공장 장비의 기계적인 통합을 유지하는 일
2. 운용절차의 개선
3. 규제 준수의 원활화

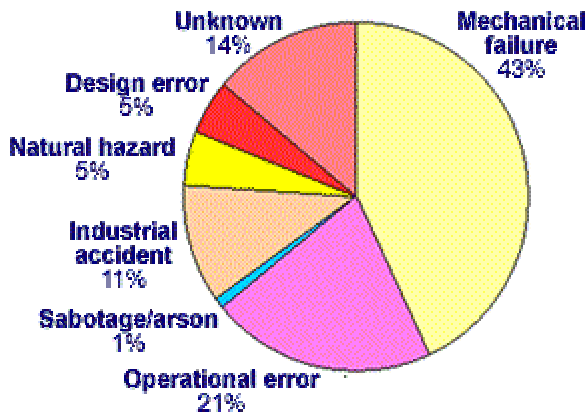
1. 기계적인 통합의 유지

공정장비, 기계장비 또는 계기가 기대한 작동을 하지 않으면, 그 결과는 안전 및 환경의 결과를 일으킬 수 있다. - 특히 문제점을 신속히 발견하지 못했을 경우에 그렇다.

탄화수소 산업에 있어서, 예를 들면 가장 빈도가 잦은 사고의 원인은 **기계 고장**이다.⁵

탄화수소-화학공장에 대한 불의의 가동중단에 관한 한 연구결과, 절반 이상이 기계공장 또는 작동오류로 인하여 발생하였음을 발견했다.⁵

이러한 기계 고장들의 대부분이 “**마모**”로 인한 것이며, 이는 전형적인 **예방유지보수**의 부족을 강조하는 것이다. 그러한 계획은 장비의 실제 상태보다는 오히려 달력상의 주기 또는 통상적인 계획에 의존하므로, 다음의 두 가지 상태가 발생할 수 있다:



- 유지보수작업이 너무 늦어 안전, 건강 또는 환경문제를 발생시킬 수 있는 파손이 이미 시작된 이후인 상태.
- 작업을 불필요한 시기에 너무 안이하게 하고 정비 오류가 문제점과 안전, 건강 및 환경 사고를 발생시킬 수 있는 상태.

위의 두 가지 상태 모두 유지보수작업이 필요하지 않은 시기에 실시하거나 또는 더 비용이 많이 드는 유지보수작업이 필요하게 될 때 까지 문제점이 커지도록 방치 함으로서 비용을 증가시킨다.

이러한 비용과 고장의 위험성을 줄이기 위해서, 공장들은 장비의 실제 상태에 근거를 둔 예측 유지보수를 보다 많이 활용해야 할 필요가 있다. 장비의 감시 및 진단기술은 - 워 펌프 베어링으로부터 끈적이는 밸브에 이르기까지, 불결한 센서로부터 작동하지 않는 열 교환기 까지 - 이들이 공정의 작동 또는 안전을 해치기 전에 잠재적인 문제점들을 탐지할 수 있다. 결과적으로, 유지보수담당 팀은 유지보수를 필요로 하는 장비에 대한 정비를 정비가 필요한 시기에 우선적으로 할 수 있다.

* 예방 및 예측정비 전략에 관한 보다 폭 넓은 비교와 그의 경제적 영향에 관해서는, <http://plantweb.emersonprocess.com/Operational-Benefits>에 들어가서, "Operations & Maintenance"를 클릭하여, 운용 및 정비비용절감에 관한 백서를 무료로 다운로드 받으십시오.

또한 장비상태 정보와 제어 시스템을 통합해서 작동자가 적절한 공정조정을 할 수 있도록 작동자에게 잠재적인 문제점에 관한 조기경보를 해 준다.

기계적 통합의 특별한 경우에는 공정이 불안정하게 되면 이를 중단시키도록 디자인 된 안전 장치 시스템이 있다. 이 안전관련 장비는 그것이 꼭 필요할 때에 틀림없이 작동하도록 주기적인 시험이 필요하다.

예를 들면, 공장의 정상운용 중에 비상 차단 밸브가 한 위치에 머물러 있다고 하자. 그게 작동을 하는지를 확인하기 위해 밸브를 테스트 하는 것은 공정 전체의 운용중단을 해야 할 수도 있으며 그로 인해 중대한 생산의 손실을 초래하며, 또는 별도의 (값 비싼) 바이패스라인과 현장에 설치된 패널을 사용해야 할 수도 있다. 가장 좋은 방법은 그 밸브가 필요할 때에 작동하는지를 불필요한 비용과 공정에 영향이 없이 확인하는 방법이다.

2. 운용절차의 개선

앞서 언급한 탄화수소 - 화학적 연구에 의하면, 두 번째로 가장 잦은 불의의 고장은 인적 오류이다. 사고조사 역시 인적 오류가 70% - 90%의 모든 산업재해의 원인임을 나타내고 있다.⁶

이들 중 약간의 경우는 단순한 오류에 의한 것들이지만, 다른 사고들은 시스템 디자인 또는 불충분한 또는 비 효과적인 교육, 절차, 및 작업수행으로 인해 발생한다.

제어 시스템들은 전형적으로 설계 및 프로그램 되어 있고, 정상작동 또는 정상작동에 가깝게 조정되어 있으므로, 제어 시스템이 정상상태에서 벗어날 때에는 운 전원이나 기타의 인원이 공정을 관리하기 위하여 그들이 필요한 정보에 용이하게 접근하도록 하는 것은 특히 중요하다.

물론, 더 좋은 방법은 당신의 팀이 잠재적인 문제점을 알아내어 그 문제점들이 더 커지기 전에 시정조치를 취할 수 있게 하여, 비정상 상태의 관리로부터 비정상 상태의 예방으로 전환하는 것이다. 예를 들어, 원격 장비감시에 의하여 정비기사 들은 오염된 공기공급을 탐지하여 그것이 밸브 성능에 악영향을 미쳐 안전 또는 환경문제를 야기시키지 않도록 할 수 있다.

원격감시 역시 기사들이 일상의 장비점검을 위하여 위험한 환경에 들어갈 필요성을 절감시킨다.

3. 규제준수의 원활화

환경, 안전 및 기타의 규제를 준수하는 것은 필수적이고 - 더러는 고비용이 소요된다. 이러한 중요한 요구사항을 충족하기 위한 노력은 최적의 비용 대 효과 비가 높은 방법을 찾는 일이다.

예를 들어, 빈번한 공정변경과 장비의 한계를 강요하는 생산비율은 허용 배기 수준을 초과하는 위험을 증가시킬 수 있다. 대기오염 방지와 감소기술이 규제준수의 임무를 완화할 수 있는 반면, 보다 낮은 공정측정 및 제어도 그러한 역할을 할 수 있다.

엄격하고 정확한 제어는 배기방출을 증가시킬 수 있는 공정진폭의 기회를 줄일 뿐 아니라 재작업을 하거나 안전하게 처리되어야 하는 폐기물이나 사양을 벗어난 자재들을 줄이기 까지 한다. 공정 최적화 소프트웨어 역시 공정 한계 치 내에서 생산량을 최대화하는 공정 운전치를 설정 할 수 있다.

거의 모든 사업에 있어서, 규제의 준수는 또한 엔지니어링, 운용 및 정비활동의 문서화를 의미한다. 특히 FDA21CFR Part 11에서와 같이 확인을 요하는 공정에 있어서 더욱 중요성을 갖게 된다.

예를 들어, 전형적인 공장에서는, 정비요원 들이 “렌치를 사용하는 시간 (실제 정비작업시간)”은 평균 30%에 불과하다. 그 외의 시간은 그들은 문서작업을 한다.⁷ 문서작업과 장비교환도 역시 비용에 추가될 수 있다.

고장추적과 문서작업 및 변경을 위한 자동화된 틀이 모든 필요한 정보를 호환성 있는 디지털 형식으로 이용 가능하다면 이러한 비용을 크게 감소시킬 수 있다.

누락된 것은 무엇인가?

이러한 방법들이 안전, 건강 및 환경계획을 개선하고 비용을 절감할 수 있다면, 왜 더 많은 공정운전에 이를 이미 이용하고 있지 않은가?

너무 빈번하게, 공장들은 잠재적인 문제점을 예측하고 방지하는 데에 필요한 **폭 넓고 깊이 있는 실시간 정보**를 공급할 수 없는 자동화 구조에 기인한다.--- 이러한 정보들은 공정에서 뿐 아니라 모든 것이 원활하고 안전하게 운전하게 하는 **수많은 장비**에 이르기 까지 거기에 어떠한 일이 일어나고 있는지에 대한 정보를 말한다.

이는 재래의 자동화 구조로 쉽게 제공할 수 없는 것이다. 제어시스템은 변화하는 공정보다 훨씬 많은 것들과, 관련된 추세 또는 경보들을 당신에게 보여줄 수 없다. --- 또한 그것은 장비상태가 언제 잠재적인 문제점을 갖고있는지 당신에게 이를 **알려줄 수 없다**.

예를 들어, 대부분의 재래식 시스템들은 4 ~ 20mA 사이에 있는 모든 계기의 신호는 양호하다고 추정하나, 사실은 그러한 “양호”한 신호는 스틱킹 밸브, 오염된 pH 센서 또는 막혀있는 압력 트랜스미터의 임 펄스라인등에 대한 정보를 확인할 수 없다. 또는 중요한 펌프나 모터의 베어링이 나빠지고 있으나 제어시스템은 이를 알 방법이 없다.

필요한 것은, 전체 운용체제에 어떤 일이 발생하고 있는지를 **보다 더 잘 보여주는 것과**, 문제 발생으로 발전할 수 있는 상태를 탐지하는 것, 그리고 시정조치가 필요한 곳에 대한 정보를, 그러한 상태가 안전, 건강 및 환경사고로 발전하기 전에, 제공하는 일이다.

답안 : 디지털 공장 건축

플랜트 웹이 다른 자동화 구조 다른점은 무엇인가?

- 플랜트 웹은 광범위한 부문의 장치와 기타의 공정장비 들로부터의 장비의 건전성과 진단 기능을 포함한 새롭고 풍부한 정보를 효율적으로 수집하고 관리하도록 설계 되었다.
- 플랜트 웹은 공정운전뿐 아니라 자산의 적정화 및 기타의 공장 및 상위 시스템과의 통합 할수있도록 한다.
- 플랜트 웹은 보다 큰 신뢰성과 확장성을 위하여 네트워크화 되었으며, 중앙집중화 되어 있지 않다.
- 플랜트 웹은 HART 및 기초 필드버스의 완전한 이점을 취한 것을 포함하여 구조의 각 단계에서 표준을 사용합니다.
- 플랜트 웹은 모든 산업분야에서 성공적으로 수많은 프로젝트를 수행한, 유일한 디지털 시스템 구조이다.

플랜트에 관한 더 상세한 사항과 플랜트 웹이 당신을 위해서 무엇을 할 수 있는가에 관해서는 www.plantWeb.com을 열어 보십시오.

당신은 에머슨의 플랜트 웹 디지털 구조로 보다 많은 정보를 관찰할 수 있을 것입니다. 플랜트 웹의 디지털 기술은 당신으로 하여금 재래식의 자동화구조를 통하여 볼 수 있는 공정변화를 훨씬 능가하는 새로운 형태의 정보에 접근할 수 있고 이용할 수 있게 한다. 플랜트 웹의 정보의 광범위성과 깊이는 종전에 미처 없었다.

새로운 통찰력. 차이점은 지능**HART 및 파운데이션 필드버스** 계기, 즉 트랜스미터, 분석기, 디지털 콘 트롤 밸브로부터 시작되며. 계기에 장착된 마이크로 프로세서와 진단 소프트웨어는 공정뿐 아니라, 자기진단기능과 성능을 스스로 확인하고, 잠재적인 문제점 또는 정비의 필요성의 징후를 포착한다.

플랜트 웹은 또한 계기와 밸브에 그치지 않고, 모터 및 펌프와 같은 회전장비의 상태에 관한 정보를 또한 포착한다. 그리고, 플랜트 웹은 콤프레셔 및 터빈으로부터 열 교환기, 증류기 및 보일러에 이르기까지의 광범위한 공장 장비의 성능 및 효율을 감시한다.

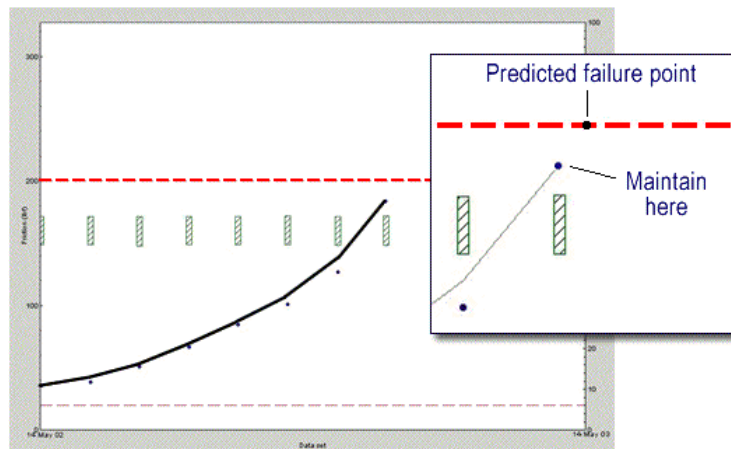
필요한 곳에 대한 정보. 플랜트 웹은 HART, 파운데이션 필드버스 및 OPC 그리고 우리의 예측정비 및 소프트웨어의 최적화와 같은 통신표준을 이용함으로써, 조정실, 정비실, 안전 또는 신뢰성 사업부 사무실 또는 다른 공장 및 사업장에게 까지 정보가 필요한 곳에 이 정보를 보낸다.

장비에 관한 정보는 또한 정확하고 신빙성 있는 조정 및 최적화를 제공하고, 각종 프로세스 관련 정보 및 경보기능을 델타V 및 Ovation 자동화 시스템에 통합함으로써, 적시에 정확한 정보를 담당자에게 줄수있도록한다.

예측능력. 우리는 당신의 공정과 장비에 어떤 일이 발생하고 있는가 - 그리고 발생하려고 하는가 - 에 관한 이 새로운 수준의 관찰을 **예측지능**이라고 부른다. 그러한 예측지능으로 당신의 팀은 잠재적인 문제점들을 그러한 것들이 비 정상 상태로 되기 전에 정확하게 예측하고 시정한다. 그 결과, 안전, 건강 및 환경에 대한 위험은 줄고, 비용도 절감된다.

플랜트 웹의 예측지능은 잠재적인 문제점의 조기경보를 제공한다.

예를 들면, 이 밸브의 진단은 마찰이 1개월 이내에 허용범위를 초과할 것임을 표시 함으로써 --- 당신으로 하여금 악화되는 성능이 안전, 건강 및 환경보호에 악영향을 미치기 전에 밸브 교환계획을 세울 수 있게 한다.



앞에서 논의한 세 가지의 각 부문에서 안전, 건강 및 환경 기능을 개선하는 동안에 플랜트 웹이 어떻게 비용절감에 도움을 주는지에 관하여 좀더 자세히 살펴보기로 하자.
기계적 통합, 운용절차, 그리고 규제의 준수.

기계적 통합의 유지

당신의 장비의 기계적 통합을 유지하는 최선의 방법은 **그것이 파손되지 않게 하는 것이다.** 플랜트 웹의 장비 감시 및 진단은 잠재적인 문제점들에 대한 조기경보를 제공함으로써 당신이 그러한 목표에 도달하는 것을 도와준다.

플랜트 웹은 또한 당신에게 어떠한 장치가 **정확하게 작동하는지**를 알려 줌으로서 당신은 비용을 증가시키는 또는 사고, 유출, 또는 정비 오류의 위험성이 있는 불필요한 정비를 할 필요가 없게 되며, 종종 “아무런 문제가 발견되지 않는” 일상점검을 위하여 정비담당자를 위험한 지역에 보낼 필요가 없게 된다.

회전장치를 위해서는, **AMS Suite: Machinery Health Manager** 소프트웨어가 실시간 감시 정보를 분석도구로부터의 광범위한 자료와 통합한다.

예를 들어, 베어링 고장은 이러한 형식의 장비에 있어서는 통상적인 문제점이다. 그러나, 우리의 소프트웨어는 베어링 마모의 초기 단계와 관련된 고주파수의 잡음을 탐지하고 식별한다. 이것은 이러한 작은 손상이 펌프나 모터가 고장을 일으키기 전에 문제점에 관한 경보를 알수있다.

유사하게, **AMS Suite: Equipment Performance Monitor**는 광범위한 공정장비의 성능편차를 보고 함으로서 역압 스팀터빈과 같은 주요 장비의 심각한 고장 가능성을 조기에 탐지할 수 있다. 플랜트웹 진단장치는 또한 유체화 촉매 크래커(FCC) 장치의 촉매순환 **upset**로 이끄는 상태를 30분 전에 탐지하는 능력을 보여주었다.

안전하고 책임감 있는 운용을 위해서는 공정절차를 측정하고 제어하는 **계기와 밸브의 문제점**들을 알고 있을 필요가 있다.

결빙때문인지도 모르는 임 펄스 라인이 막힌 압력 트랜스미터의 경우를 생각해 보라. 압력 트랜스미터는 실제의 공정압력을 표시하는 대신에 막힌 라인의 압력만을 보여주어 제어 시스템을 제어불능 상태로 만들어 실제압력이 안전수준을 넘어설 경우, 사고에 직면할 수 있다. 그러나, 플랜트웹을 사용하면 트랜스미터의 특수 진단기능이 라인이 막히는 것을 탐지하여 **AMS Suite: Intelligent Device Manager**를 통하여 문제점을 즉시 운전자에게 경고해 준다.

FLELDVUE 디지털 밸브 컨트롤러도 또한 공정을 방해함이 없이 **safety instrumented systems**에서 밸브의 작동을 확인하기 위하여 **partial-stroke** 시험을 할 수 있으며, 시험결과는 자동적으로 시간이 적힘으로써 규정에 의한 요구조건을 충족시킨다. 또한 공정을 정지하지 않아도 되기 때문에, 시험을 보다 자주 실시하게 됨으로써 필요할 때 안전 시스템이 이상 없이 작동되도록 할 수 있다.

개별적인 로그 온 보안, **Automatic audit trail**, 그리고 원격진단을 포함한 **AMS Device Manager** 기능으로 이 장비는 또한 **safety instrumented system** 설치 및 작동, 유지보수, 변경을 위한 유효한 도구가 된다.

작동개시 또는 안전 조업정지 시험을 위하여, **AMS Device Manager**의 **신속점검기능**은 사용자로 하여금 몇몇 기기들을 동시에 지정된 점검모드로 설정할 수 있도록 하여 인터록 확인(**interlock validation**)을 간단하게 한다. 공장을 실제로 작동하지 않고 공정상태를 모의실험하기 위한 이 기능은 안전성을 개선할 뿐 아니라 시간도 절약한다. 한 고객의 공장에서 이 기능을 사용한 결과, **interlock commissioning effort**를 인터록 당 평균 두 사람이 4-6시간을 작업하던 것을 인터록 당 한 사람이 반 시간의 작업으로 줄였다.

전체의 운용에서 어떠한 일이 발생하는지를 보다 넓은 시야로 관찰하기 위하여, **DeltaV Inspect** 소프트웨어가 성능이하로 작동하는 부분을 즉각적으로 식별하기 위하여 첨단 공정 감시기능을 제공한다. 이러한 기능에는, 설정한 누적 행정거리를 초과하여 작동한 밸브 또는 설정된 작동범위 밖에 배치된 트랜스미터 등과 같이 아직은 이상이 없지만 안전과 성능에 영향을 미칠 우려가 있어서 곧 **주의를 기울일 필요가 있는** 장비에 대하여 “예고 경고”를 하는 기능이 포함되어 있다.

운영절차의 개선

정보가 필요한 시기에 그리고 필요한 경우에 신뢰성 있는 프로세스와 장비의 정보를 제공함으로써, 플랜트웹은 인적 오류로 인한 문제점들의 위험성을 감소하는 데에 도움을 준다. 운전자와 기타의 직원들은 이에 대한 **신속하고 정확한 반응**을 하기위한 자료와 방법 및 자신감을 얻게 되어, 비용을 절감하고, 능률을 향상시키고, 안전, 건강 및 환경을 향상시키는 플랜트웹의 장점을 최대한 활용하는 새로운 업무절차를 채택하게 된다.

플랜트웹의 강력하면서도 사용하기 쉬운 **DeltaV 및 Ovation** 자동화 시스템으로 작동자는 공정을 유연하고 지속적으로 운용하는데 많은 도움을 받는다. 특히 수동제어가 오류와 혼란의 위험성을 증가시키는 초기운전단계와 같은 불안정한 상태에서는 더욱 도움이 된다.

정상적이고 지속적인 가동상태에서도 플랜트웹의 예측지능은 공정의 변화성을 최소화하고, 운 전원이 간섭할 필요성을 줄여준다. 예를 들어, **DeltaV Inspect**는 전체적인 공정흐름의 성능과 변화 가능성까지도 자동적으로 감시하여 비정상적인 상태가 운전자의 계기판을 교란하기 전에 정상회복 시킨다.

DeltaV 및 Ovation 은 또한 자료가 제어연산에 이용하는데 유효한지를 확인하기 위하여 지능 **Foundation Fieldbus** 계기로부터의 **신호상태를 감시한다**. (이러한 기능은 모든 시스템이 할 수 있는 것이 아니다). 만약 그러한 자료가 유효하지 않으면, 시스템은 원활하고 안전한 작동이 되도록 **핵심 제어조치를 자동적으로 수정하기 위하여** 구성될 수 있다. - 운전자 자신이 모든 변경을 하는 것보다 더 신속하고 정확하게 - 시스템 구성이 가능하다.

운전자, 유지보수기사, 그리고 기타의 인원도 잠재적인 문제점들을 예측하고 조사하기 위하여 장비상태를 쉽게 점검할 수 있다. **AMS Suite: Asset Portal**은 밸브와 계기, 회전 장비, 그리고 단일 브라우저 기초의 인터페이스의 공정장비로부터 통합된 높은 수준의 정보를 제공한다.

이러한 시스템의 능력들로 인하여 운전자는 시스템과 장비가 정상적으로 성능을 발휘하고 있다는 확신을 더욱 갖게 되고 **더 많은 공정과정을** 자동제어에 맡기게 되고 운전자는 다른 부분에 관심을 집중할 수 있다.

공정이나 장비에 문제가 발생하면, 플랜트웹의 경보장치는 필요한 사람이 올바른 정보를 즉시 받을 수 있도록 하여 준다.

대부분의 제어 시스템이 운전자에게 너무 많은 경보를 제공하는 것에 비하여 플랜트웹 소프트웨어는 들어오는 정보를 분석하고, 그 정보를 **누구에게 통보해야 할지**를 분류해서 긴급성과 시간기준으로 우선순위를 정하고 정보를 수신하는 자에게 단순히 잘못된 것만을 알리는 것이 아니라 적절한 대응조치를 알려준다.

플랜트웹의 원격진단장치와 연결되어 이러한 경보와 같이 제공되는 정보 덕분에 기술자들은 문제점을 정비하기 위하여 현장에 갈 필요성이 줄어든다. 이는 시간을 절약하는 것 이외에 문제점이 원거리 또는 위험지역에 있을 때에는 결과적으로 직원의 안전에 도움이 되는 것이다.

또한, 이러한 능력은 당신의 팀이 비정상적인 상태에 훨씬 적게 직면하게 된다는 것을 의미한다. 적절한 절차를 수행하는 실제경험을 얻도록 하기 위하여, **DeltaV 및 Ovation 모의 패키지(Simulation Package)**는 운전자와 기타의 직원이 정상 및 비정상적인 공정을 안전하게 실습할 수 있도록 생산통제 시스템과 똑 같은 모의 시스템을 제공한다.

에머슨은 또한 인증요건을 충족시키고 귀사의 팀이 새로운 절차와 작업관행의 이유와 방법을 다 배우도록 하기 위하여 잘 설계된 훈련과정을 제공한다. 이 교육과정은 관리자, 엔지니어들 및 기타의 인원들에게 OSHA 표준의 실무지식, 공정장애 분석 및 공정안전관리의 기본지식을 제공하기 위한 **공장안전** 교육과정 들이 포함된다.

원활한 규제조치의 준수

플랜트웹은 다음과 같이 적은 비용으로 가동을 용이하게 한다.

- 엄격하고 신뢰할 수 있는 제어를 제공함으로써 배출이 증가할 수 있는 가능성을 줄여 준다.
- 환경, 안전 또는 확인 요건의 준수를 기록하기 위한 시간과 노력을 절감시킨다.

우리는 **퇴적 가스**와 **용해산소** 분석기로부터 **안전승인을 받은** 트랜스미터와 밸브에 이르기까지 귀사가 필요로 하는 최상의 측정 및 분석기기들을 제공한다. **밀봉(Enviro-seal)** 밸브 포장 시스템도 배출물질이 공기 중에 퍼지지 못하게 하여 준다. 또한 플랜트웹의 예측기능은 이러한 장치들이 최고의 성능을 발휘할 수 있도록 하여 준다.

델타V 및 Ovation 시스템은 앞에서 말한 잠재적인 장비상의 문제점등을 인식하고 조절하는 능력에 공정을 원활하게 그리고 계획대로 유지하기 위한 **감독 및 첨단적인 제어기능**을 추가한다.

플랜트웹의 첨단 통제 및 최적화 능력은 또한 빈번한 공급물품 또는 작동변경을 조절하는 데에, 또는 공정을 **제한치를 초과하지 않고 공정을** 최적상태로 가동하게 하여 생산증대에 도움이 된다.

자동 문서화 및 보고도구는 FDA 21 CFR Part 11의 요구사항과 같은 규제준수 관련사항을 위한 시간과 노력 (및 오류의 가능성)을 상당히 줄여 준다.

AMS Device Manager 소프트웨어는 일자, 시간, 사용자 및 발견된/남겨두는 정보를 포함하여 워크스테이션을 통하여 이루어지는 모든 변경사항을 자동적으로 문서화한다. 이용 가능한 **감사기록(Audit Trail)** 기능은 문서화 및 보고 요건을 충족시킬 수 있는 요긴한 방법을 제공한다.

DeltaV 및 Ovation 시스템의 **자동문서화 엔지니어링 환경**은 또한 별도의 오프라인 기록 또는 수동적인 기록의 필요성을 제거하는 데에 도움이 된다. 보고도구를 사용하면 규제 요구사항을 충족하기 위한 보고서들을 쉽게 작성할 수 있다. 필요한 경우에는, 우리는 또한 FDA나 또는 기타의 규제기관이 요구하는 문서를 제공하기 위하여 **시스템 확인**에서 우리의 방대한 이력사항 들을 뽑아낼 수 있다.

이점의 극대화

직원들이 퇴직 또는 은퇴로 인하여 이미 적정인원이 부족한 공장에서는, 개선을 위하여 자원을 찾는 것은 어려울 수 있다. 이러한 경우에 에머슨이 필요하다.

당신의 팀이 새로운 기술과 작업실무를 배우는 데에 도움을 주기위한 교육과정 이외에, 우리는 귀사의 사내 능력을 보완하고 안전, 건강 및 환경의 개선을 위한 플랜트웹의 능력을 최대한으로 제공하기 위하여 광범위한 자문, 엔지니어링, 그리고 정비작업 서비스를 제공한다.

자동화 사업관리에 관한 수 십년 간의 경험으로, 우리는 기회, 분석, 시행 및 당신의 위험성 절감계획을 도울 수 있는 전문적 기술을 가지고 있다. 기계적 신뢰성, 전기안전, 공정장비 성능, 그리고 밸브와 계기의 건전성에 관하여 감시하고, 평가하고 조언을 하기 위하여 당신의 공장에서 상근으로 일할 헌신적인 자산최적화계획 관리자까지도 제공할 수 있다.

참된 계획, 참된 결과

저 비용으로 안전, 건강 및 환경의 이점은, 이용자들이 전 세계적으로 공장, 철강공장, 정유 공장 들의 수 천 건의 자동화계획을 위하여 플랜트웹 아키텍처를 선택한 이유이다. 여기에 그들 중 몇 명이 한 말이 있다.

- “보다 효율적인 제어는 돈을 절약할 뿐 아니라 안전까지도 개선한다. 우리가 플랜트웹을 설치한 이래, 우리는 공정혼란에서 야기된 보일러의 흔들림을 크게 줄였다. 이것은 훨씬 높은 작동효율을 제공하고, 기준미달의 위험한 상태를 방지한다.”
- 상용 전력 생산업자, 미국
- “플랜트웹과 통합된 필드버스가 제공한 것과 같은 안정된 제어기능의 통합된 운용환경을 가지면, 공장을 안정적으로 가동할 수 있고 공정의 이상을 최소화할 수 있고 따라서 대기에 오염물의 방출을 최소한도로 줄일 수 있다.”
- 원유 정유업자, 베네주엘라
- “공정 계기의 눈금측정에 대한 정확한 문서화와 유지보수는 우리의 규제준수계획의 핵심적인 요소이다. 우리는 플랜트웹을 통하여 이러한 활동들을 자동적으로 기록할 수 있기 때문에, 손으로 작성하는 보고서 작성이 없어졌고 사람에 의한 실수도 사라졌다.”
- 제약업체, 영국
- “알칼리화 유 니트에서 프르오르 화 수소를 취급하는 두 개의 밸브는 잘 빠지지 않는다. 산성 때문에 유 니트 안에 들어가는 사람들은 무거운 고무 옷을 입어야 한다. AMS [Device Manager] 덕분에 우리는 패킹마찰(packing friction)과 기타의 운용 변수들을 자주 점검할 수 있고, 잠재적으로 위험성이 있는 곳에 인원을 보내지 않고도 중요한 정보를 원격으로 입수할 수 있게 되었다. 결과적으로, 기술자가 산성 장치에 들어가는 시간 낭비적인 일을 피함으로써 유지보수비용을 절감하게 되었다.”
- 정유업자, 캐나다
- “플랜트웹은 고도의 자동화와 원격접근 성능 및 예측정보를 제공한다. 플랜트웹은 공장 전체의 안전과 이상상태를 통제할 최상의 관행을 설립할 수 있도록 하여 주고 모든 장애의 원인과 영향을 최대한 추적할 수 있게 하여 준다.”
- 엔지니어링 계약자, 핀란드

플랜트웹 아키텍처 능력에 관한 추가적인 내용은, www.PlantWeb.com에 들어가 “Customer experience”를 클릭하십시오.

다음단계

당신이 이미 안전, 건강 및 환경계획에 대한 플랜트웹의 이점을 실감하지 않았다면 당신은 이 내용을 아직도 읽고 있지 않았을 것이다. 그러나, 개선할 수 있는 그렇게 많은 가능한 방법이 있고, 많은 할 일들이 주어져 있는데 당신은 어떻게 이를 시작할 것인가?

첫째, 당신의 현재 상태를 평가하라. 당신의 가장 중요한 위험성은 무엇이며 또는 당신이 직면한 규제상의 요구사항은 무엇인가? 당신의 현재의 안전, 건강 및 환경계획은 무엇인가? 누가 그것을 관리하는가? 무슨 자원으로? 결과는 어떻게 측정할 것인가? 작년의 결과는 목표 및 유사한 운용에 비하여 어떠했는가?

다음으로, 개선을 위한 가장 큰 (또는 가장 시급한) 기회를 제공하는 영역을 확인하라. 어떤 장비가 가장 높은 고장 위험성이 있으며, 공정의 안정과 안전에 가장 큰 충격이 있는가? 귀사의 직원들은 얼마나 자주 위험성 있는 환경에서 고장탐지나 장비를 해야 하는가? 귀사의 운전자들은 마비된 공정을 얼마나 신속히 정상상태로 되돌려 놓는가? 귀사의 엔지니어들과 유지보수 기술자들은 얼마나 많은 시간을 문서작업에 소비하는가?

마지막으로, 이러한 “좋은 기회”에 대하여 플랜트웹 해결방법을 찾아내기 위하여 당신의 지역에 있는 에머슨 팀과 상의하라. 귀사가 원한다면, 우리는 현장감사의 수행에서부터 귀사의 다음 프로젝트를 위한 사업 사례의 개발까지 이러한 공정의 평가와 목표 설정하는 영역에서 귀사를 도울 수 있다.

참조문헌

1. “안전, 건강 및 환경 (SH&E) 관리계획에 대한 투자회수” 미국 안전 엔지니어 협회, 2002. 6. www.cdc.gov/elcosh/docs/d0100/d000047.html 에서 참조가능.
2. 작업장에서의 안전에 관한 동기부여, 1995. 6. 위에 언급한 미국 안전 엔지니어 협회에서 참조가능.
3. 미국 원유연구소, 미국 원유 및 천연가스산업의 환경비용 1992-2001, 2003. 2. 20.
4. 다우 세계 공공보고서 2002 – 환경적 책무.
5. M&M 보호 자문, 1997
6. C. G. Hoys, “직업안전. 안전과 불안정한 행동의 기본부문에 관한 이해의 진전” 응용 심리학 : International review , 44(3), 235-250 (1995)
7. Richard L. Dunn, “복합 유지보수 측정기준”, 공장 엔지니어링, 1999. 1.

기타 자원

안전, 건강 및 환경은 플랜트웹이 공정과 공장성능개선을 돕는 분야들 중의 하나에 불과하다. 이 혁신적인 아키텍처는 작업 처리량, 유용성, 품질, 그리고 운용과 유지보수, 에너지 및 기타 설비, 폐기물 및 재작업의 비용절감을 돕는데 있어서 탁월한 능력이 또한 입증되었다. 이러한 다른 기회에 관한 정보는 <http://PlantWeb.EmersonProcess.com/Operational-Benefits> 에 들어가 보십시오.

본 간행물의 내용은 정보목적으로만 제공되며, 정확성을 기하려고 노력을 했다. 그러나 이 내용은 본 간행물에 언급한 제품 또는 서비스 또는 그의 이용 또는 적용성에 관하여 명시적으로나 묵시적인 보증이나 보장으로 해석되어서는 안 된다. 모든 판매는 우리의 조건에 의하며, 그러한 조건은 요청할 경우에 제공된다. 우리는 우리의 제품의 디자인 또는 사양을 사전통보 없이 개조 또는 개선할 수 있는 권리를 보유한다.

플랜트웹, AMS, 애셋트 포탈, 엔바이로 쉘, FIELDVUE, Ovation 및 델타V 등은 에머슨의 공정관리의 상표이다. 그 외의 모든 상표는 그들 각각의 소유자의 재산이다.
031209

에머슨 공정관리
8301 Cameron Road
Austin, Texas 78754
전화: 1 (512) 834-7328
팩스: 1 (512) 834-7600
www.EmersonProcess.com