

Título: Detecção de vazamentos em tubulações de gás pelo método de transitório de pressão utilizando CLP e sensores

Autor(es) Felipe Cesar Silva

E-mail para contato: germac@usp.br

IES: UNIRADIAL

Palavra(s) Chave(s): Clp - Controlador Lógico Programável; Transitório de Pressão; Detecção de Vazamento

RESUMO

O sistema de detecção de vazamentos integra uma das funcionalidades da automação de tubulações. Esta automação vem sendo feita através de sistemas de supervisão, que monitoram e realizam o controle em tempo real, com controladores lógicos programáveis, sensores e atuadores distribuídos ao longo da tubulação. Dados de pressão, vazão ou emissões acústicas são enviados por estes sensores, e de acordo com uma determinada técnica, o vazamento é localizado. Entre as técnicas existentes de detecção, temos a inspeção, a determinação direta de vazamento de acordo com os dados fornecidos pelos sensores e a determinação indireta do vazamento através do processamento dos dados através de algoritmos que utilizam técnicas estatísticas, reconhecimento de padrões e modelos de dinâmica dos fluidos. Este trabalho descreve um estudo da técnica de detecção de vazamentos por transitório de pressão em uma tubulação de gás. Com esta finalidade, foi construído um protótipo de tubulação de PVC de 1" de diâmetro com 5,56 metros de comprimento. Foram instalados dois transdutores de pressão nas extremidades da tubulação e estes enviam seus sinais para um CLP (controlador lógico programável). Os vazamentos foram provocados em orifícios localizados em conexões tipo "T" na tubulação. O CLP detecta o vazamento quando a pressão medida nos transdutores cai um certo valor e a localização é calculada através das diferenças de tempo de início dos transitórios em cada transdutor. Os resultados experimentais mostraram que é possível a detecção do vazamento, porém sua localização não foi obtida devido à pequena diferença de tempo entre os transitórios medidos nesta tubulação. O objetivo desse trabalho é avaliar a técnica de transitório de pressão na detecção e localização de vazamentos. Serão utilizados o CLP (controlador lógico programável) e transdutores de pressão. Deve ser realizado um estudo sobre o método de detecção escolhido e de como o CLP deve realizar o controle do sistema de acordo com os dados de pressão fornecidos pelos transdutores. A metodologia consiste em abordar aspectos teóricos, assim como as características dos gasodutos, o comportamento do escoamento de um fluido neste tipo de conduto fechado e os principais métodos de detecção de vazamentos. Os resultados mostram que nos últimos anos, sistemas de detecção de vazamentos foram implementados em várias tubulações. Porém, os desempenhos obtidos não foram satisfatórios, pois geram freqüentes alarmes falsos, a manutenção é muito cara e o sistema é de difícil entendimento ao operador. Diferentes métodos de detecção de vazamentos são aplicados para monitorar a integridade de tubulações. Estes métodos foram classificados em três categorias: observação, métodos de detecção diretos, métodos de detecção indiretos. Observação: forma mais simples de detectar vazamentos. Realiza-se uma inspeção visual ao longo da tubulação procurando por condições anormais de operação, odores e sons que podem ocorrer devido a vazamentos. Estas inspeções devem ser regulares, já que este método não é tão eficaz e depende muito da experiência das pessoas envolvidas. Métodos de detecção diretos: Diferentes dispositivos são utilizados para detecção e localização de vazamentos. Alguns dispositivos típicos são os sensores acústicos, detectores de gás, detectores de pressão negativa e sensores térmicos de infravermelho. Métodos de detecção indiretos: Utilizam softwares de computadores em auxílio à detecção de vazamentos. Atualmente os sistemas SCADA estão sendo utilizados para realizar a detecção através de dados de fluxo, pressão, temperatura e etc. Exemplo deste método é a detecção por mudança de fluxo/pressão, balanço de massa/volume, modelagem dinâmica e análise estatística. Conclui-se que através do estudo de técnicas de detecção de vazamento foi observado que o método de transitório de pressão apresenta uma boa sensibilidade a vazamentos e que é possível a estimativa da localização.