



## **ANÁLISE DE MODELOS E DE ESTRATÉGIAS DE CONTROLE PARA UMA PLATAFORMA DE DETECÇÃO DE INCRUSTAÇÃO**

Emanuelle Ribeiro Brasil Lustosa<sup>1</sup>, José Sérgio da Rocha Neto<sup>2</sup>

### **RESUMO**

O processo de formação de incrustação é um enorme problema para as indústrias, visto que causa danos às tubulações industriais. Neste estudo, observou-se que a variação de grandezas físicas como vazão, temperatura e pressão são fatores inerentes a este processo. Com isso, iniciou-se o projeto de controle de uma plataforma de detecção de incrustação buscando a melhor forma de monitorar e controlar o sistema. Para isto, utilizou-se um Controlador Lógico Programável (CLP) ligado a sensores de vazão, pressão e temperatura e a uma válvula de controle com atuador elétrico. Para o projeto do sistema de controle em malha fechada, definiu-se a vazão como sendo a variável do processo e a válvula de controle como atuador do sistema. Primeiramente foi feita a modelagem matemática da planta tendo como base os dados dos sensores de vazão. Depois de escolhido o modelo mais apropriado para o sistema, deu-se início ao projeto de controladores através dos métodos de sintonia e analisou-se cada controlador por meio dos índices de desempenho. Então, dentre os controladores, foi adotado aquele que obteve os melhores resultados. Por último foi implementada uma interface homem-máquina no *software* LABVIEW, onde o operador pode visualizar o comportamento das grandezas físicas do sistema e o controle deste. Os resultados obtidos com a modelagem da planta e implementação das estratégias de controle foram satisfatórios. Logo, conclui-se que o controle sobre as grandezas físicas em estudo auxilia na operação e manutenção de atividades industriais.

**Palavras-chave:** Incrustação, Modelos, Métodos de sintonia.

### **MODEL ANALYSIS AND CONTROL STRATEGY FOR A FOULING DETECTION PLATFORM**

#### **ABSTRACT**

The process of fouling formation is a huge problem for industry, because it damages industrial pipes. In this study, it was observed that the variation of physical quantities such as flow, pressure and temperature are factors inherent to this process. This led to the start of a controlled system design of a platform for fouling detection to achieve the best way to monitor and control such issue. For this, it was used a Programmable Logic Controller (PLC) interconnected with flow, pressure and temperature sensors and a control valve with an electric actuator. For the design of the closed loop control system, it was defined flow as the process variable and the control valve as the system actuator. First, the mathematical model of the plant was obtained based on data from flow sensors. After selecting the most appropriate model for the system, the controller design was made through tuning methods analyzing each controller of performance indices. Finally it was implemented a human-machine interface in LABVIEW, where the operator can visualize and control the behavior of the system's physical and the control of this. The results obtained by modeling the plant and the implementation of control strategies were satisfactory. Therefore, it is concluded that control over the physical quantities under study assists in the operation and maintenance of industrial activities.

**Keywords:** Fouling, Models, Tuning Methods.

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: emanuelle.lustosa@ee.ufcg.edu.br

<sup>2</sup>Engenharia Elétrica, Professor Doutor, Departamento de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: zesergio@dee.ufcg.edu.br