



## MODELAGEM E AUTOMAÇÃO DA VÁLVULA *CHOKE* UTILIZANDO UM SUPERVISÓRIO PARA O CONTROLE DE *KICK*

Ianara Bomfim da Luz<sup>1</sup>, e-mail: ianaraabomfim@hotmail.com;  
Icaro Santos Ferreira<sup>2</sup>, e-mail: icaro.unit1108@gmail.com;  
Vanessa Limeira Azevedo Gomes<sup>1</sup> (Orientadora), e-mail:  
vanessa.limeira@gmail.com.

Centro Universitário Tiradentes<sup>1</sup>/Engenharia de Petróleo/Alagoas, AL.  
Centro Universitário Tiradentes<sup>2</sup>/Engenharia Mecatrônica/Alagoas, AL.

### Resumo:

Em um sistema de controle de válvulas, aplicado na estrutura do poço e durante a etapa de produção, a automação permite controlar a capacidade de escoamento de fluidos e possíveis acontecimentos de influxos de fluidos (*kick*), durante o processo de produção do poço. A válvula *choke* está relacionada a mecânica do escoamento dos fluidos e visa estrangular o fluxo para proporcionar estabilidade nas instalações superficiais. É utilizada para controlar a vazão medida na cabeça do poço, além de conseguir alterar a intensidade da vazão do fluxo. Possui a relação entre a mecânica que o fluido irá ser determinado para que possua um possível acionamento para prevenir ou combater influxos. Neste trabalho, uma modelagem de uma válvula *choke* 2D para 3D com uma precisão de controle via computador (supervisório) e a automação dessa válvula foram desenvolvidas. No primeiro caso, o *software SolidWorks* foi aplicado e, no segundo caso, foi utilizado o *software* da *Microsoft visual studio*, através da linguagem C# (*C-sharp*). Para a modelagem, foi levado em consideração os principais furos e concentradores de tensões, a fim de evitar possíveis trincas. Nessa etapa, os 4 furos com 230 mm cada, localizados nas extremidades da peça, interligam o motor com furos de 80 mm, através de filetes e chanfros. Para interação do sistema, um supervisório foi desenvolvido permitindo o monitoramento dos acontecimentos internos da válvula. Como resultados, os dados de pressão, temperatura e vazão foram obtidos por meio de sensores, tanto analogicamente como digitalmente. Os dados monitorados em via comunicação serial são interligados a um computador, onde foi criado um banco de dados para controle da passagem dos fluidos para a superfície.

**Palavras-chave:** Automação, Modelagem, *Kick*.

**Agradecimentos:** Ao Centro Universitário Tiradentes e a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa

---



Limeira.

## **ABSTRACT:**

In a valve control system, applied to the well structure and during the production stage, the automation allows controlling the flow capacity of fluids and possible events of kick inflows during the well production process. The choke valve is related to fluid flow mechanics and aims to strangle the flow to provide stability in surface installations. It is used to control the flow rate measured at the well head, in addition to being able to change the intensity of the flow rate. It has the relation between the mechanics that the fluid will be determined so that it possesses a possible activation to prevent or combat influxes. In this work, a modeling of a 2D-to-3D choke valve with precision control via computer (supervisory) and the automation of this valve were developed. In the first case, SolidWorks software was applied and in the second case, Microsoft Visual Studio software was used in the C # (C-sharp) language. For the modeling, the main holes and stress concentrators were taken into account in order to avoid possible cracks. In this stage, the 4 holes with 230 mm each, located at the ends of the part, interconnect the motor with holes of 80 mm, through fillets and chamfers. For system interaction, a supervisor was developed allowing the monitoring of internal valve events. As results, pressure, temperature and flow data were obtained by means of sensors, both analogously and digitally. The data monitored via serial communication are interconnected to a computer, where a database was created to control the passage of fluids to the surface.

**Keywords:** Automation, Modeling, Kick.

**Acknowledgements:** to the Center University Tiradentes and to Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Limeira.

## **Referências/references:**

BALRADI, Piero; ZIO, Enrico; MANGILI, Francesca. **Ensemble of Kernel Regression Models for Assessing the Health State of Choke Valves in Offshore Oil Platforms**. Vol. 7. April, 2014.

CAPELLI, Alexandre. **Automação Industrial: Controle de movimento e processos contínuos**. 2 ed. São Paulo, 2008.

CORRÊA, Oton Luiz Silva. **Petróleo: noções sobre exploração, perfuração, produção e microbiologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

RENPU, Wan. **Engenharia de completação de poços**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

SANTOS, Otto Luiz Alcântara. **Segurança de poço na perfuração**. São Paulo: Blucher, 2013.

THOMAS, José Eduardo. **Fundamentos de engenharia de Petróleo**. Rio de Janeiro: Interciência: PETROBRAS, 2011.

MIYAJI. Masao; DE ALMEIDA FRANCO, Zadson. Disponível em: <<https://www.escavador.com/patentes/309597/sistema-redutor-da-pressao-de-fluxo-para-pocos-de-petroleo-de-alta-vazao>>. Acesso em: 27/fev. 2018.



ZHOU, Jing; GRAVDAL, Jan Einar; STRAND, Per; HOVLAND, Svein. **Automated Kick Control Procedure for na Influx in Managed Pressure Drilling Operations by Utilizing PWD**. Vol. 37. January, 2016.

SolidWorks. Disponível em: < <http://www.solidworksbrasil.com.br/>>. Acesso em: 28/maio. 2018.

Microsoft Visual Studio. Disponível em: <<https://www.visualstudio.com/pt-br/>>. Acesso em: 28/maio. 2018.