ESTIMATIVA DA ÁREA DE PISCINA E DA LÍNGUA DE FLUIDO EM PENEIRAS VIBRATÓRIAS COM VISÃO COMPUTACIONAL

IX Reunião Anual de Iniciação Científica da UFRRJ (RAIC 2021/2022) e III Reunião Anual de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (RAIDTec 2021/2022) - UFRRJ, 0ª edição, de 15/05/2023 a 19/05/2023
ISBN dos Anais: 978-65-5465-041-0

FREITAS; Maria Clara Marins de [1], GROSSI; Caroline Dias [2], SCHEID; Claúdia Miriam [3], CALÇADA; Luis Américo [4], MELEIRO; Luiz Augusto [5]

RESUMO

Na perfuração de poços de petróleo, fragmentos de rocha, chamados cascalhos, são removidos do fundo do poço pelo fluido de perfuração, formando a chamada lama de perfuração. Um procedimento padrão para reutilização do fluido é a separação dos dois componentes. O primeiro equipamento utilizado para promover essa separação é uma peneira vibratória. O peneiramento vibratório apresenta duas regiões de interesse: região de secagem e de piscina. Na região de secagem há o deslocamento mais rápido dos sólidos sobre a tela, onde a umidade dos aglomerados diminui conforme se aproximam da saída do equipamento. A região mais próxima da alimentação da lama é chamada de região de piscina, onde há um grande volume de fluido acumulado sobre a tela. Regiões de piscina de maior extensão podem permitir a passagem do fluido para a área de descarte dos sólidos. Por outro lado, regiões de piscina pequenas podem causar resistência ao deslocamento dos sólidos até o desague, prejudicando a separação. Nesse sentido, é importante conhecer a região alagada da peneira para avaliar a eficiência da separação, e a variável usualmente utilizada para caracterizar essa região é a chamada língua de fluido, que representa o comprimento, em centímetros, da alimentação até o início da região de secagem. O presente trabalho teve como objetivo desenvolver um algoritmo capaz de identificar e estimar a língua de fluido empregando métodos de visão computacional. A ferramenta de apoio utilizada foi o software MatLab©. A metodologia baseou-se no processamento de frames extraídos de um vídeo dos experimentos realizados pelo Laboratório de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia, apresentados no trabalho de Barbosa (2018). Foram realizados 26 experimentos e os vídeos foram gentilmente cedidos pelo Grupo de Pesquisa da FEQ/UFU. O algoritmo desenvolvido neste trabalho realizou a aquisição dos frames, pré-processamento, segmentação e pós-processamento, até a obtenção de

[1] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, mariaclaramarinsfreitas@gmail.com
[2] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, cdiasgrossi@gmail.com
[3] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, scheid@ufrrj.br
[4] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, calcada@ufrrj.br
[5] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, meleiro@ufrrj.br

imagem binarizada da região de piscina. Para cada vídeo, calculou-se o comprimento de referência da região alagada para três frames aleatórios, utilizando a régua digital da ferramenta imtools do Matlab©. Na sequência, foram desenvolvidas máscaras de binarização baseadas em regiões de interesse (ROI - Region of Interest) para a segmentação de todos os frames de cada vídeo de forma automatizada. Com as máscaras, estimou-se a língua de fluido para cada frame. Os valores médios de cada vídeo foram comparados com os respectivos valores de referência. A resposta obtida pelo software foi satisfatória para 14 dos 26 experimentos, com desvio percentual em relação às medidas de referência inferior a 10%. Apenas dois casos apresentaram desvio acima de 30%. A precisão do algoritmo foi considerada boa, dado que o desvio padrão de todas as estimativas é de cerca de duas ordens de grandeza inferior à dimensão da variável. Conforme os resultados apresentados, pode-se concluir que o software de análise de imagens mostrou-se eficiente na estimação da língua de fluido. Na sequência do trabalho pretende-se estudar outros métodos de determinação da língua de fluido, de maneira a conseguir uma estimativa automatizada e em tempo real que possa ser implementada em casos reais de sonda.

PALAVRAS-CHAVE: Língua de fluido, Visão Computacional, Peneiras Vibratórias

[1] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, mariaclaramarinsfreitas@gmail.com
[2] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, cdiasgrossi@gmail.com
[3] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, scheid@ufrrj.br
[4] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, calcada@ufrrj.br
[5] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, meleiro@ufrrj.br