

Título: Determinação e simulação da posição da cabine de controle em sondas de perfuração através de algoritmos genéticos e realidade virtual

Autor(es) Gerson Gomes Cunha

E-mail para contato: robson.santos@estacio.br

IES: UNESA / Rio de Janeiro

Palavra(s) Chave(s): perfuração; driller cabin; algoritmo genético; realidade virtual; simulação

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposição de sistema de simulação, verificação e posicionamento otimizados, de cabines de controle em plataformas de perfuração (Driller's Cabin - DC). São apresentadas as considerações e estudos relativos às operações de perfuração, especificação dos equipamentos, perfil do sondador padrão (medidas antropométricas) e aplicação das técnicas de realidade virtual. Durante a fase de projeto de uma cabine se verifica o campo de visão do sondador (Driller) e simuladas as operações de controle das ferramentas de perfuração para uma posição "ótima" sugerida pelo sistema. A construção da DC tem algumas funções importantes como segurança e eficiência das operações, prover ao Driller e ao seu assistente o melhor ambiente possível de trabalho, controle total das operações em suas mãos através de joystick e oferecer uma visão geral do piso da sonda e dos equipamentos de perfuração. Todo o controle das operações é feito dentro da cabine com o auxílio dos comandos que ficam ao redor do Driller, este fica em uma poltrona onde os comandos estão dispostos nos braços e na frente da mesma. O Driller é a pessoa que coordena todas as atividades na operação in situ, operando o guincho e controlando as variáveis do processo. Foram realizados testes em cabines de controle já instaladas em plataformas de perfuração (P-XXIII e P-XIII), identificando posições onde o Driller não conseguia uma visão completa das operações. Em certos casos, era necessário que o Driller deixasse seu posto e saísse da cabine para fazer a verificação das operações, reduzindo a eficiência e funcionalidade do sistema existente, além de possibilitar ocorrência de acidentes. A partir de das técnicas de Realidade Virtual (RV) considerada uma maneira dos humanos visualizarem, manipularem e interagirem com computadores e dados extremamente complexos se pode visualizar e representar a visão do Driller no interior da cabine. Outra técnica adotada foi o uso de algoritmos genéticos (AG), por ser difere dos métodos tradicionais de busca e otimização, principalmente por trabalhar com uma codificação do conjunto de parâmetros e não com os próprios parâmetros, trabalhar com uma população e não com um único ponto, utilizar informações de custo ou recompensa e não derivadas ou outro conhecimento auxiliar e utilizar regras de transição probabilísticas e não determinísticas. Para que as técnicas fossem bem aplicadas foi preciso a modelagem da DC, os equipamentos que o Driller deveria visualizar, a modelagem dos vidros e barras da cabine, coordenadas das extremidades dos vidros, do centro de cada vidro da cabine e centro dos olhos e altura padrão do Driller. Todos os equipamentos modelados estavam dentro de caixas invisíveis com seus vértices definidos por pontos e coordenadas (x,y e z). Dessa forma, foi feita a simulação do campo de visão do Driller no interior da cabine permitindo verificar a interferência do seu campo de visão. As técnicas ajudaram a determinar a melhor posição da DC, a partir de análises quantitativas e qualitativas. A análise quantitativa determinou a posição da cabine em que o Driller visualizava o maior número de pontos dos equipamentos, externos à cabine, não se preocupando se esses pontos são visíveis no centro ou no canto dos vidros. Já a análise qualitativa melhorou a qualidade dos pontos visíveis, pois visualizava os pontos o mais próximo do centro do vidro, ou seja, todo ponto visível deveria estar o mais próximo possível do baricentro de cada vidro. Pode-se concluir que com as descobertas de novos campos de petróleo serão necessárias novas plataformas de perfuração automatizadas. Constatou-se que na atual posição de instalação da cabine da P-XXIII, já instalada, foram visualizados 41 pontos de 93 propostos, após programa e mudança do local da cabine, 47 pontos visíveis de 93. Já na P-XIII, que estava sendo construída, foi determinado, através do programa, o melhor local para se visualizar o máximo de pontos.