

Engenharia Agrícola

DETERMINAÇÃO DA VELOCIDADE DE ROTAÇÃO IDEAL DA UNIDADE DE BOMBEAMENTO PARA CADA POSIÇÃO ANGULAR DA LINHA LATERAL DE UM PIVÔ CENTRAL

Leonardo Infantino Gonçalves - Estudante de graduação - 5º semestre de ABI - Engenharias, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

Gabriel Corrêa de Oliveira - Estudante de graduação - 3º semestre de Agronomia, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

Felipe Schwerz - Professor DEA/UFLA.

Victor Buono da Silva Baptista - Professor orientador DEG/UFLA. - Orientador(a)

Resumo

O conhecimento adequado da distribuição espacial da carga de pressão ao longo da linha lateral de equipamentos do tipo pivô central tem aplicações práticas cada vez mais significativas para o desenvolvimento de estratégias que visam à redução do consumo de energia destes sistemas de irrigação. Em áreas com topografia acidentada, é possível a utilização de inversores de frequência para ajustar a velocidade de rotação do conjunto motobomba, de forma a atender a demanda de pressão mínima nas diferentes posições angulares da linha lateral do sistema de irrigação do tipo pivô central ao longo da área circular irrigada. O objetivo desse trabalho foi realizar a simulação hidráulica de diferentes posições angulares da linha lateral de um pivô central, e verificar, para cada posição, a velocidade de rotação ideal da unidade de bombeamento que forneceria a mínima pressão para correto funcionamento das válvulas reguladoras de pressão. Os dados utilizados nesse trabalho foram obtidos de um pivô central instalado no município de Formiga/MG e através de simulações hidráulicas nos softwares VSPM (Variable Speed Pivot Model) e EPANET, foram obtidas as distribuições espaciais da carga de pressão ao longo das diferentes posições angulares da linha lateral. A área circular irrigada foi dividida em dezoito posições angulares, uniformemente espaçadas em 20°, sendo o ângulo 0° referente ao norte geográfico. Uma primeira série de simulações foi realizada considerando que a unidade de bombeamento operava sem restrição da velocidade de rotação. Estas simulações permitiram obter, para cada uma das dezoito posições angulares, a diferença entre a carga de pressão mínima disponível na lateral e a carga mínima requerida para operação adequada das válvulas reguladoras de pressão do pivô. Desta forma, foi possível determinar, para cada posição angular, o valor da velocidade de rotação da bomba que resultaria em um valor de carga de pressão mínima na lateral exatamente igual ao valor da carga mínima requerida para operação adequada das válvulas. Nas simulações hidráulicas, a unidade de bombeamento operou com velocidade fixa de 1787 rpm. Com bombeamento à velocidade variável, a menor velocidade de rotação foi de 1402 rpm, nas posições angulares entre 100° e 240°. Dessa forma, o ajuste da velocidade de rotação, através do uso de inversor de frequência, nas diferentes posições angulares da linha lateral, resultou em redução de 18,27% na velocidade de rotação da unidade de bombeamento.

Palavras-Chave: Simulação hidráulica, Pivô central, Irrigação.

Instituição de Fomento: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Link do pitch: <https://youtu.be/tR8HT2F7F6Y>