

RESUMO

HUAYANAY VILLAR, Jose Luis. *Controladores para irrigação automática de solos modelados por equações diferenciais parciais não-lineares*. 2021. 101 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

Nesta dissertação são propostas estratégias de controle para a irrigação de precisão. Os objetivos são desenvolver, analisar e testar métodos para controlar automaticamente o conteúdo de água no solo. O controle por modo deslizante (SMC) é aplicado para regular o conteúdo de água no solo de forma robusta, a incertezas paramétricas e perturbações. A dinâmica da infiltração da água em meio poroso (solo) é modelada pela equação de Richards, que é uma equação diferencial parcial (EDP) parabólica não-linear. Dois objetivos de controle são considerados: o controle da umidade média numa camada próxima à superfície e o controle do conteúdo de água em uma profundidade especificada no solo. Para isso, estratégias SMC são propostas, destacando-se o uso de um controlador com ações proporcional e integral conectado em cascata para o caso de sensor e atuador não colocados. Os resultados de simulações indicam o bom desempenho desses sistemas de controle e a rejeição de perturbações causadas pela evaporação da água ou chuva.

Palavras-chave: Controle por Modo Deslizante. Equação Diferencial Parcial. Equação de Richards. Dinâmica Não-Linear. Controle em Cascata. Controle Não Colocado. Controle de Irrigação.