XXX Encontro Anual de Iniciação Científica
VII Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
eaic 2021

PROTOTIPAGEM DE DISPOSITIVOS ESTRUTURAIS E DESENVOLVIMENTO DE BANCADA DE ENSAIOS HIDRODINÂMICOS

Guilherme de Araujo Rossa (PIBIC/UEPG), Marcos Rogério Szeliga (Orientador), guiaraujo61@gmail.com marcosrs@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa – Departamento de Engenharia Civil

3.00.00.00-9 Engenharias 3.01.00.00-3 Engenharia Civil 3.01.04.00-9 Engenharia Hidráulica 3.01.04.01-7 Hidráulica

Palavras-Chave: Aquisição e processamento de sinais, Traçador eletrolítico, Interferência hidrodinâmica.

Resumo

A investigação experimental da hidrodinâmica em dispositivos hidráulicos é uma prática inerente ao desenvolvimento e inovação dos equipamentos utilizados na engenharia hidráulica. Esta pesquisa envolve a utilização de um sistema de aquisição e processamento de sinais equivalentes à condutividade produzidos em um escoamento com o uso de um traçador eletrolítico, NaCl diluído. A propagação da pluma de traçador é obtida a partir dos sinais registrados no decorrer do tempo em uma rede de eletrodos instalados conforme um sistema de coordenadas previamente definido. Neste trabalho propôs-se o uso de elementos de interferência no escoamento, como rampas de condução e gincanas, para efeito de verificação de atendimento a melhorias no desempenho de reatores de tratamento de efluentes. Os dispositivos de interferência são idealizados com modelagem computacional e com impressão 3D para serem acoplados e testados em um modelo cilíndrico de reator.

Introdução

O escoamento não interferido no interior de um reator de tratamento de água ou efluente pode ocasionar uma série de circunstâncias que reduzem a eficiência do processo. Algumas deficiências podem ser o aparecimento de zonas de estagnação – zonas mortas, curtos-circuitos, áreas de deposição ou caminhos preferenciais. São importantes os estudos que visem minimizar essas deficiências e uma alternativa é a interposição de elementos de interferência que tenham propriedades de corrigir as eventuais falhas detectadas na operação dos reatores. Por meio de impressão 3D são obtidas peças com uma geometria específica para proporcionar elementos de ajustes no escoamento em um modelo de reator. São realizados ensaios de obtenção da propagação do traçador salino no reator e verificadas as consequências por meio do imageamento 3D da propagação a partir dos sinais obtidos.

Material e Métodos

O sistema de aquisição de sinais corresponde a uma série de eletrodos instalados no interior do modelo. Cada eletrodo é acionado energeticamente em dado instante proporcionando um sinal equivalente a condutividade do fluido. Estes sinais conduzem ao imageamento – um tipo de tomografia do escoamento – com as quais são possíveis análises da propagação. A Figura 1 contém uma imagem de alguns elementos de interferência.

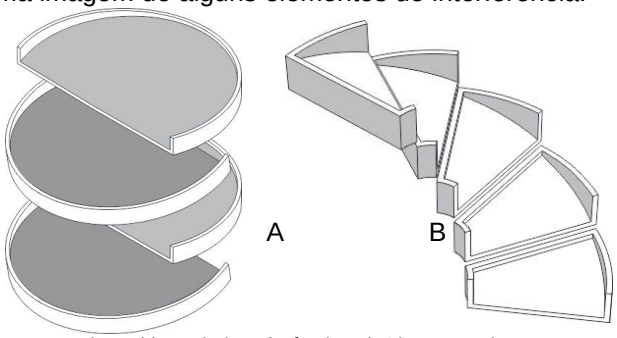


Figura 1. Dispositivos de interferência. A) Gincanas B) Rampas

Resultados e Discussão

A Figura 2 contém um dos elementos impressos e uma vista destes elementos instalados no tanque de ensaios.

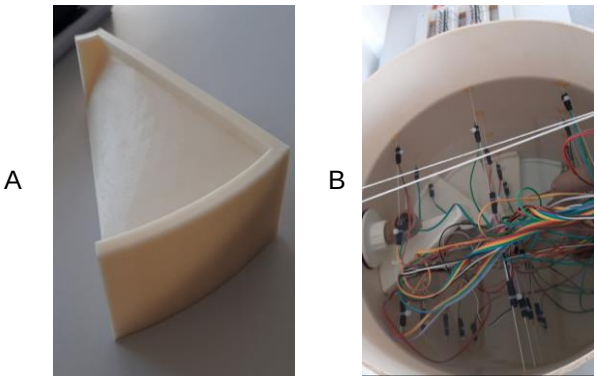


Figura 2. A) Rampa de condução B) Tanque de ensaios.

Conclusões

Em função das condições sanitárias atuais apenas um tipo de elemento pode ser testado em fase inicial. Pôde-se antever uma resposta satisfatória do sistema em termos de proporcionar a visualização de resultados, porém espera-se poder desenvolver a pesquisa com a devida aplicação para obtenção de fatos conclusivos.

Agradecimentos

Agradecimentos à Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG – pela bolsa de iniciação científica.

HOWE, K.J. et.al. Princípios de Tratamento de Água. São Paulo: Cencage, 2016. 624p.

LINO, J.B.S. Procedimentos de base aplicados a um modelo de reator em um sistema de aquisição e processamento de sinais para diagnóstico hidrodinâmico. UEPG, Ponta Grossa, 2021, 104p.