

CONIC-SEMESP 13º Congresso Nacional de Iniciação Científica

Anais do Conic-Semesp. Volume 1, 2013 - Faculdade Anhanguera de Campinas - Unidade 3. ISSN 2357-8904

TÍTULO: INFLUÊNCIA DO DRAFT TUBE NA SUSPENSÃO DE PARTÍCULAS GROSSAS DE AREIA EM TANQUE COM IMPULSOR AXIAL

CATEGORIA: EM ANDAMENTO

ÁREA: ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS

SUBÁREA: ENGENHARIAS

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA

AUTOR(ES): RAPHAEL ARIAS, RICARDO BORGES RODRIGUES DA SILVA

ORIENTADOR(ES): DEOVALDO DE MORAES JUNIOR, PAULO ROGÉRIO MENESES DE SOUZA

Realização:



Apoio:



**Influência do *Draft Tube* na suspensão de partículas grossas de areia
em tanque com impulsor axial**

RESUMO

Tanques com impulsores mecânicos para suspensão de partículas são fundamentais na operação que precede o transporte de minérios (mineroduto) e no tratamento biológico de resíduos. O emprego de um tubo vertical (“*draft tube*”) no interior de tanques com impulsores pode reduzir os canais preferenciais, aumentar o tempo de espacial e, como consequência, reduzir custos nas operações supracitadas. Tanques com impulsores mecânicos são equipamentos muito utilizados, porém o emprego do *draft tube* ainda é carente de literatura e emprego.

O presente estudo tem por objetivo realizar um experimento de bancada e relacionar as principais variáveis de tanques com impulsores e com *draft tube*: rotação, dimensões do tubo em relação ao taque e potência consumida.

Nos experimentos preliminares o equipamento constituiu de um tanque de acrílico com diâmetro de 250mm e volume útil de 10 L, um impulsor axial com 4 pás inclinadas de 45°, um motor elétrico de 1 hp em balanço, com rotação variável, e um conjunto de 4 chapas metálicas formando as chicanas de 1/10 do diâmetro do tanque. O *draft tube* consistiu de um tubo de acrílico concêntrico ao tanque fixado por 8 tirantes presos as paredes do tanque de dimensões proporcionais ao agitador utilizado. O fluido de processo foi água na temperatura ambiente acrescida de areia de granulometria padronizada de -24 +36 Mesh. Foram realizados três ensaios, no primeiro utilizou-se o *draft tube* com comprimento 110 mm. Coletou-se amostras dentro e fora do *draft tube* em três alturas (níveis) do tanque perfazendo um total de seis amostras sob rotação constante do agitador. No segundo ensaio, foram realizadas mais 3 amostras nesses níveis padronizados. No terceiro e último ensaio empregou-se o mesmo grupo de amostragem do primeiro utilizando o *draft tube* de comprimento de 70 mm sob as mesmas condições. Observou-se nestes ensaios preliminares que o primeiro *draft tube* obteve melhor desempenho em relação à homogeneidade da solução seguido pelo *draft tube* de menor comprimento. Percebeu-se também uma menor massa de areia próxima ao agitador e uma melhor distribuição nas arestas to tanque.

INTRODUÇÃO

Os tanques de mistura são equipamentos muito comuns em indústrias químicas e petroquímicas, sendo utilizada para, homegeinização de misturas sólido-líquido, agitação em reações de floculação e tratamento biológico.

A agitação em um tanque de mistura pode ser feita por diversos tipos de propulsores mecânicos, estes diferem, no formato das pás e angulação das mesmas, podendo ser radial ou axial, com variações de número de pás e angulação. Para cada situação de processo é feito um estudo para se obter o melhor propulsor e se obter o resultado esperado em testes preliminares.

Outro ponto que também influencia no estudo da agitação de tanques é a colocação de chicanas nas paredes do tanque e a fixação de um *draft tube* sobre o impulsor, Mc Cabe, Smith, Harriot (2000); Nunhez ET AL (2007); Paul, Atiemo, Kresta (2004) e Ludwig (2007).

OBJETIVO

O estudo tem como meta analisar experimentalmente em um tanque com impulsor mecânico com e sem *draft tube* a suspensão de sólidos e a homogeneidade dos particulados.

METODOLOGIA

O equipamento consiste de um tanque de acrílico com volume útil de aproximadamente 10 L, equipados com um impulsor mecânico axial com quatro pás de 45° de inclinação, motor de 1 hp em balanço e quatro chicanas verticais metálicas.

O fluido utilizado foi água destilada e o sólido a ser suspenso foi areia, com granulometria de -24 +36 Mesh, em uma proporção de 15% em peso do total de água.

Esta sendo realizado ensaios com *draft tube* de dois tamanhos distintos, um com 110 mm de altura e outro com 70 mm de altura. Em ambos os casos será feita

a coleta em 6 pontos distintos do tanque com o mesmo volume de amostra. A fixação do *draft tube* tem como base o nível do impulsor.

As rotações adotada para os ensaios preliminares foram as mínimas para que as partículas fiquem no fundo do taque por um tempo máximo de 3 segundos.

RESULTADOS PRELIMINARES

Os primeiros ensaios realizados permitiram concluir que o *draft tube* aumentou o tempo de residência das partículas e favoreceu a suspensão das mesmas. A continuidade do trabalho permitirá identificar a melhor relação entre o tamanho do tubo e a rotação do impulsor para otimização dos custos de energia.

Outra variável a ser estudada com mais profundidade é o ponto de coleta para quantificação dos resultados.

FONTES CONSULTADAS

Mc CABE, W.L.; SMITH, J.C.; HARRIOT, P. Unit operations of chemical engineering. 6ed. New York, McGraw-Hill, 2000.

NUNHEZ, J.R.; JOAQUIM Jr., C.F.; CEKINSKI, E.; URENHA, L.C. Agitação e Mistura na Indústria. São Paulo, LTC, 2007.

PAUL, E.L.; ATIEMO-OBENG, V.; KRESTA, S.M. Handbook of Industrial Mixing. John Wiley & Sons, 2004.

LUDWIG, E.E. Applied process design for chemical and petrochemical plants. New York, Gulf Publishing, 2007. 3v.