

Sistema de aquisição de dados para testes no Laboratório de Termo-Hidráulica

Thales José Rodrigues Corrade e Amir Zacarias Mesquita
Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear – CDTN

INTRODUÇÃO

O Circuito Água-Ar (CAA), presente no Laboratório de Termo-Hidráulica do CDTN, tem sido utilizado para avaliar dispositivos presentes em elementos combustíveis nucleares de um reator PWR (*Pressurized Water Reactor*). Atualmente, um segmento de feixe de 5X5 barras simuladoras com grades espaçadoras está sendo testado, atendendo a uma das atividades previstas na Meta 6 do Projeto FUJB/FINEP/INB _Desenvolvimento de Nova Geração de Elemento Combustível Nuclear.

Para a realização das medidas de perda de carga ao longo desse feixe, foi criado um sistema de aquisição de dados baseado em linguagem *Basic*. Embora esse sistema seja eficiente e robusto, seus recursos são bastante limitados, como se pode ver na Figura 1. Além disso, exige conhecimento prévio do operador. Por isso, decidiu-se recorrer ao *software LabVIEW 2009 (National Instruments)* para a implementação de um sistema mais versátil e moderno [1].



Figura 1. Interfaces do sistema vigente.

OBJETIVO

Pretende-se implementar um novo sistema de aquisição de dados para facilitar os

procedimentos relacionados aos experimentos em vigor no Circuito Água-Ar, contribuindo para o processo de modernização dos métodos utilizados para o monitoramento de parâmetros operacionais observados durante testes nas dependências do laboratório de Termo-Hidráulica.

METODOLOGIA

O sistema proposto é composto por uma placa de aquisição de dados (NI DAQ USB 6211, *National Instruments*) conectada, via cabo USB, a um computador. O modelo em teste incorpora até 32 canais de entrada (AI) e até dois de saídas analógicas (AO), dos quais 9 serão utilizados para receber sinais de dois termopares e de sete transmissores de pressão. No código em *LabVIEW*, os sinais provenientes da placa DAQ são adquiridos a partir de uma estrutura de repetição (“*loop produtor*”) que envia paralelamente os dados em forma de uma matriz bidimensional a uma outra estrutura (“*loop consumidor*”), que será responsável pelo tratamento dos dados. Nessa matriz, as linhas correspondem aos canais e as colunas estão associadas à quantidade de amostras adquiridas em cada ciclo do “*loop produtor*”.

Como o tempo gasto para executar uma iteração é maior no “*loop consumidor*”, não há sincronia entre as estruturas, tornando-se necessário o uso de filas para evitar perdas de dados. Assim, enquanto os dados são adquiridos em um conjunto de n amostras, a cada canal são associados seus respectivos valores de média, incerteza e desvio padrão [2]. Logo em seguida, esses valores são utilizados para

outras funções para o cálculo do valor da viscosidade dinâmica e da massa específica do fluido, a vazão e o número de Reynolds na placa de orifício e na seção de testes. Em uma aba destinada à exibição dos valores de pressão na placa de orifício, pode-se selecionar o transmissor utilizado para o cálculo da vazão. A cada aquisição, atualizam-se os gráficos e indicadores com as medidas, conforme mostra a Figura 2.

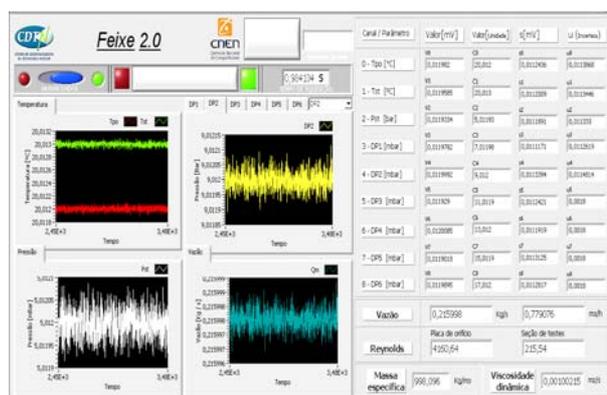


Figura 2. Painel de interface do sistema.

Caso seja necessário registrar um documento em formato “txt” com os valores das medidas obtidas, basta selecionar essa opção no painel frontal.



Figura 3. Configuração dos parâmetros.

Como pode ser visto na Figura 3, o usuário pode modificar os coeficientes referentes ao cálculo da incerteza total e à conversão do sinal de corrente vindo da placa em grandezas convenientes.

RESULTADOS

A partir de um aplicativo que simula uma placa DAQ, foram inseridos dados de entrada que permitiram testar o código. Os valores de desvio padrão, média e incerteza associados a um canal arbitrário, além da massa específica, viscosidade dinâmica, número de Reynolds e vazão para esses valores, mostraram-se bem próximos do esperado. O início dos testes no circuito está previsto para outubro, pois as dificuldades de instalação dos novos dispositivos e o tempo necessário de adaptação podem prejudicar o cronograma de outros projetos que utilizam frequentemente o sistema antigo.

CONCLUSÕES

Com o código totalmente implementado, espera-se iniciar, em breve, os procedimentos para a definição das incertezas de calibração devido à placa DAQ e a outros componentes externos. Logo em seguida, o sistema proposto será instalado no Circuito Água-Ar e será submetido a diversos testes, antes de ser, finalmente, utilizado nos experimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] NATIONAL INSTRUMENTS. *LabVIEW Basics II Development Course Manual*. National Instruments: Austin, 2005.
- [2] SESSELMANN, M. *Metodologia Dimensional EMA 20*. Material didático do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Minas Gerais.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq.