

Desenvolvimento de um programa computacional para cálculo do balanço térmico no Circuito de Circulação Natural CCN do IPEN/POLI durante a operação do circuito

Thadeu das Neves Conti, Luiz Felipe Francioli Mendes

Instituto de Pesquisa Energéticas Nucleares IPEN/CNEN-SP

Luiz.f.f.mendes@gmail.com

Objetivos

O objetivo deste trabalho é a desenvolvimento de uma programação em linguagem labVIEW para o calculo do balanço térmico do circuito de circulação natural (CCN) do IPEN/POLI.

Métodos/Procedimentos

O circuito é dividido em duas partes:

Sistema primário: O aquecedor é onde o fluido aumenta sua temperatura, por meio de uma resistência de aço inox devidamente selada. Com o aumento da temperatura o fluido tem a tendência a “subir”, no outro extremo encontramos o trocador de calor onde o fluido do primário, troca calor com o fluido do secundário, a troca ocorre por meio de uma serpentina que fica dentro de um dos dutos do primário, e dentro dessa serpentina passa a água do secundário que é mais fria com isso os fluidos trocam calor pela parede do duto sem se misturar um com o outro. Após a troca de calor o fluido fica mais frio então tem tendência a “descer” por esses motivos que a o fluido circula dentro do primário sem auxilio de bombas.

Sistema secundário: O sistema secundário é formado por um tanque de água, uma bomba, um filtro, um rotâmetro para medir a vazão do fluido e dois termopares que são utilizados para medir a temperatura de entrada e saída do fluido da serpentina.

O calculo do balanço térmico é desenvolvido para sabermos quanto de energia é doada ao primário e quanto é retirada pelo troca de calor entre o primário e o secundário.

Resultados

A programação do balanço térmico foi feita em linguagem labVIEW, A linguagem gráfica do labVIEW é chamada "G".

A programação do balanço térmico ficou da seguinte forma:

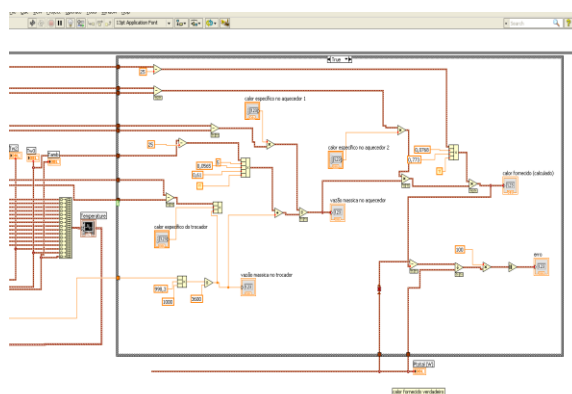


Figura 1: programação do balanço térmico

Conclusões

Com a programação acima obtemos um erro de aproximadamente 12% que é considerado um erro satisfatório para balanço térmico, principalmente, pelo motivo do CCN não ser termicamente isolado. Isto mostra que a programação do balanço térmico está devidamente ajustada.

Referências Bibliográficas

“Metodologia para estudos de circulação natural em circuitos fechados”

http://www.ien.gov.br/posien/teses/dissertacao_mestrado_ien_2009_02.pdf (2009)

National Instruments, *Getting started with SCXI*, Hungri. Julho de 2000.