

PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO - BANCADA TROCADOR DE CALOR CASCO E TUBOS

Diógenes Welter

Roberta Neumeister

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI

Departamento de Engenharias e Ciências da Computação

Curso de Engenharia Industrial Mecânica

Procedimento desenvolvido em Outubro de 2018.

POP – Procedimento de Operação Padrão

Bancada de Trocador de Calor

A água utilizada como fluido quente fica no reservatório visualizado na Figura 1, o nível de água deve estar pelo menos 10 cm acima das resistências depois da tubulação cheia (evitando a queima das mesmas quando ligadas). Para início do processo de enchimento da tubulação deve se observar a Figura 2.

Pela Figura 2 é possível identificar os seguintes itens:

1. Válvula de saída dos tubos
2. Respiro esquerdo dos tubos
3. Válvula de entrada do casco
4. Respiro do casco
5. Respiro direito dos tubos
6. Válvula de saída do casco
7. Válvula de entrada dos tubos.

Figura 1 - Reservatório de fluido quente.

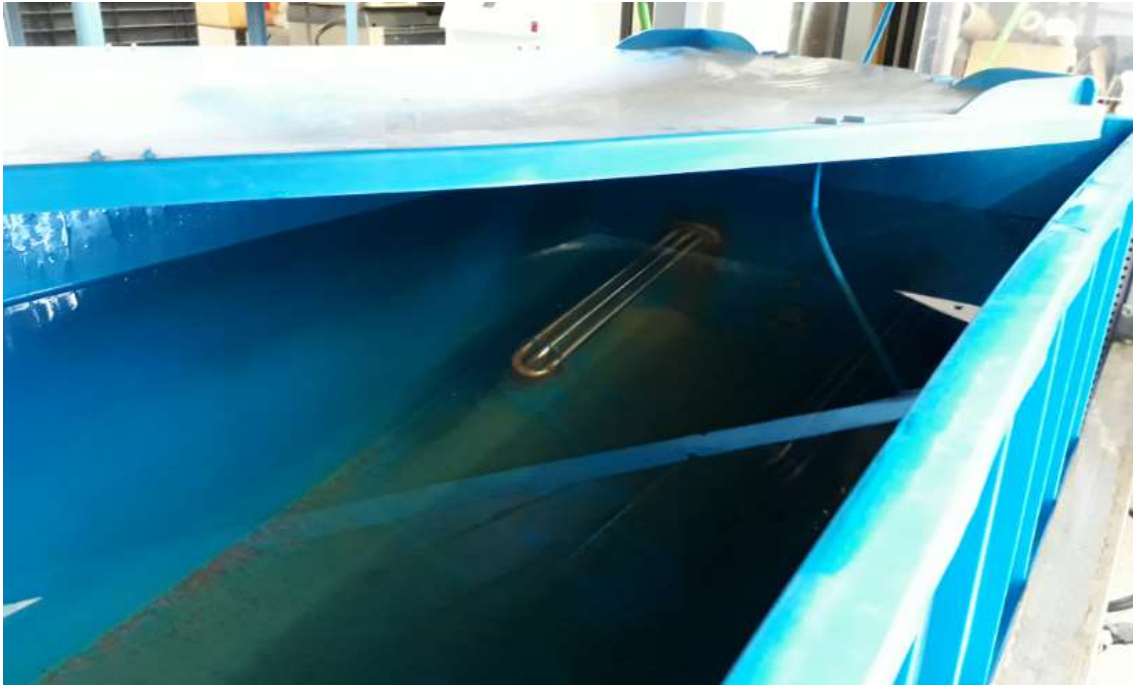
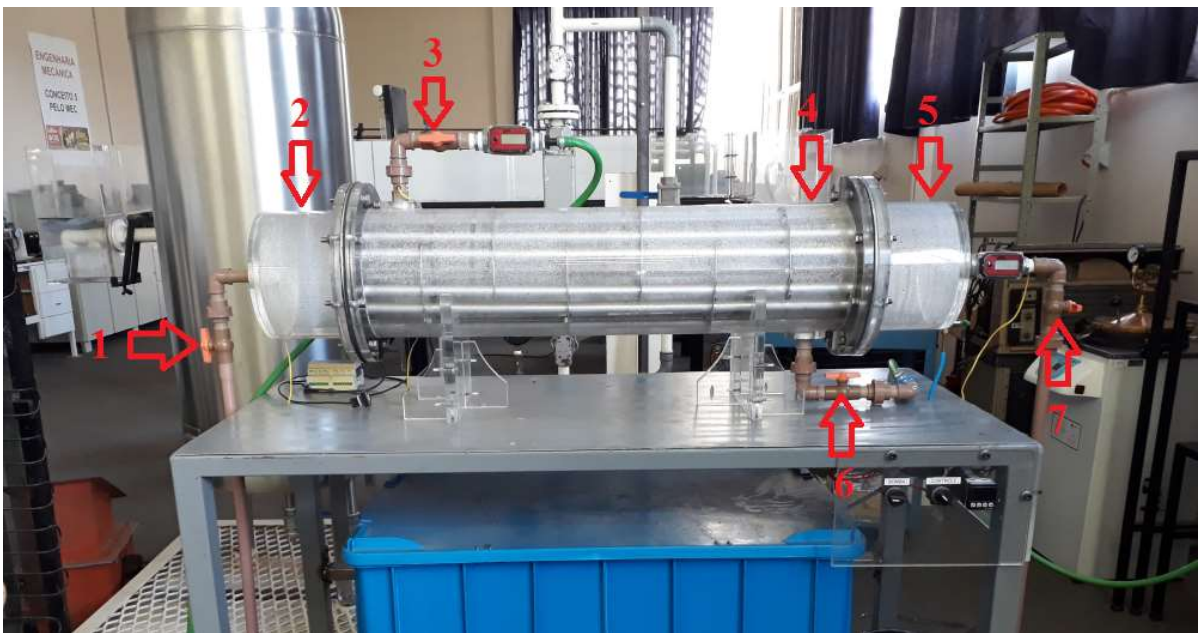


Figura 2 - Localização das válvulas e respiros do equipamento.



Para o funcionamento correto do sistema é necessário o enchimento dos tubos e casco, com água, o procedimento de enchimento do lado dos tubos deve-se seguir o seguinte método:

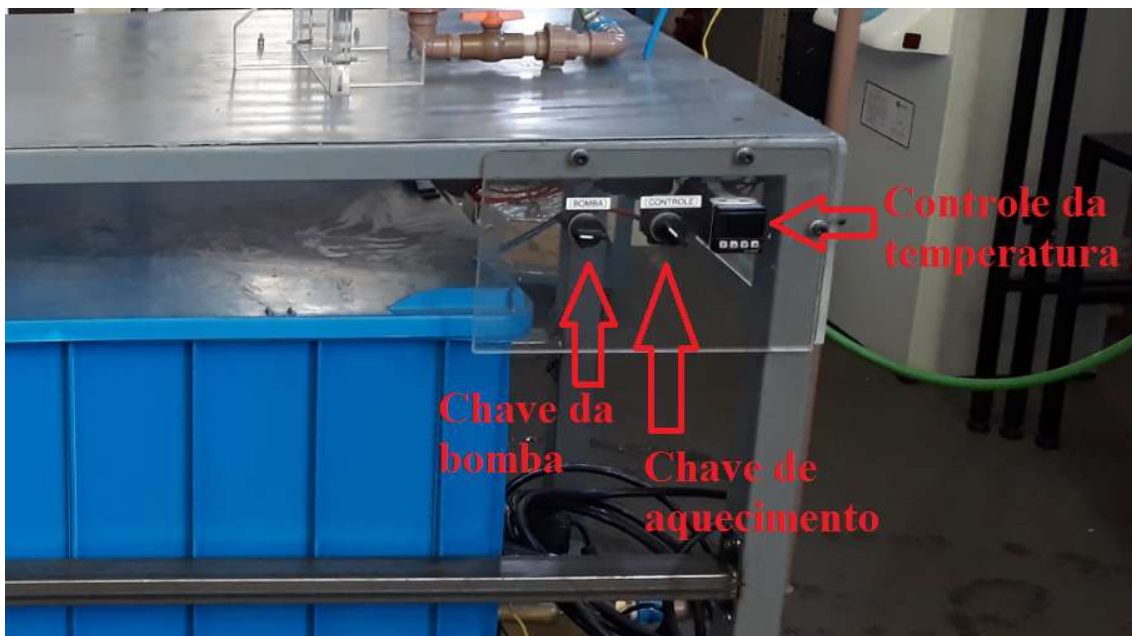
- Abertura dos respiros 2 e 5 (para remover o ar interno do sistema);
- Abertura da válvula 7 e ligar a bomba (chave da Figura 3), enchendo o sistema de tubos de água controlando o nível de água pela válvula 1;
- Quando cheio, o sistema deve ter a bomba desligada;
- Fechamento da válvula 1 e 7 e dos respiros 2 e 5.

Para enchimento do lado do casco deve-se realizar o seguinte procedimento:

- Abertura do respiro 4;
- Abertura da válvula 3 e fechamento da válvula 6;
- Mangueira da válvula 3 deve ser conectada à torneira;
- Após enchimento do lado do casco, deve-se fechar a válvula de entrada 3 (torneira) e o respiro 4;

Com o trocador de calor cheio de água, é possível começar os testes com o equipamento. A Figura 3 indica a localização do sistema de controle.

Figura 3 - Sistema de controle do equipamento.



Para iniciar os testes é necessária a ativação da **chave de aquecimento**, o display do **controle da temperatura** mostrará a temperatura atual da água e a

temperatura que a mesma irá atingir. Após atingida a temperatura final, o sistema de aquecimento se desliga automaticamente mantendo a faixa indicada no display. Certifique-se que as válvulas 1 e 7 da Figura 2 estejam abertas para ligação da **chave da bomba**, quando ativada, o fluido dos tubos irá circular.

Para o sistema de casco, deve-se abrir as válvulas 3 de entrada (torneira com fluido frio) e 6 para a saída com mesmo, certifique-se que ambas estão abertas para não comprometer o sistema com excesso de pressão. A medição das temperaturas é indicada pelo *datalogger Novus 32k* mostrado na Figura 4.

Figura 4 - Datalogger 32k do sistema.



Após conectado ao computador, é possível medir as temperaturas em cada ponto do sistema e através dos medidores de volume na entrada de cada sistema é possível obter o fluxo em função do tempo que deve ser cronometrado.