



INSTITUTO DE ENGENHARIA NUCLEAR

RT-IEN- 11/2006

**Sistema de destilação de água do
Laboratório de Termo-hidráulica Experimental (LTE)**

por

José Luiz Horacio Faccini
Silvia Barbosa Galvão Cesar
Sergio Carlos Freitas
Paulo Felipe Varela

Novembro/2006

NOTA
ESTE RELATÓRIO É PARA USO EXCLUSIVO DO INSTITUTO DE
ENGENHARIA NUCLEAR

O direito a utilização de informações relacionadas ao trabalho de pesquisa realizado no IEN é limitado aos servidores da CNEN e pessoal de organizações associadas, nos limites dos termos contratuais que regem os respectivos convênios. O conteúdo dos relatórios não pode ser separado ou copiado sem autorização escrita do IEN.



Título: Sistema de destilação de água do Laboratório de Termo-hidráulica Experimental (LTE)				
Autor(es): José Luiz Horacio Faccini, Silvia Barbosa Galvão Cesar, Sergio Carlos Freitas e Paulo Felipe Varela				e-mail: faccini@ien.gov.br
Identificação: RT-IEN-11.06	Nº de páginas: 5	Tipo de Divulgação: Irrestrita (x) Restrita ()	Divulgar para: DIRE, SETER	Localização: http://intranet_ien
Publicação externa associada (congresso/periódico):				
Palavras chave: destilação de água, bomba centrífuga				
Resumo: Este relatório técnico apresenta as modificações efetuadas no sistema de destilação da água utilizada no Laboratório de Termo-hidráulica Experimental – LTE. Uma bomba centrífuga auxiliar foi instalada no sistema junto com válvulas, conexões e tubulações novas, com o objetivo de alimentar os destiladores e transferir a água destilada para os tanques de armazenamento.				
Abstract:				
Emissão		Nome	Rubrica	Data
Data:	Elaboração:	José L. H. Faccini, Silvia B. G. Cesar, Sergio C. Freitas e Paulo F. Varela		
Divisão: DIRE	Revisão:	José Luiz Horacio Faccini		
Serviço: SETER	Aprovação :	Celso Marcelo Franklin Lapa		
Instituto de Engenharia Nuclear: Via 5 s/n, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, CEP 21945-970, CP 68.550, Rio de Janeiro – RJ - Brasil . Tel.: 00 55 21 2209-8080 Internet: www.ien.gov.br				

1. Introdução

Os circuitos termo-hidráulicos do LTE sempre devem ser abastecidos com água destilada objetivando uma melhor conservação de seus componentes e tubulações. Assim, a água proveniente da rede predial deve passar por um processo de destilação e filtragem antes de ser introduzida nos circuitos. Isso é realizado através do sistema de destilação.

Até recentemente, a água da rede predial era introduzida no sistema por gravidade, porém com uma pressão insuficiente para acionar os dois destiladores simultaneamente, acarretando perda de tempo e sub aproveitamento do equipamento disponível.

Outro problema a ser resolvido era o sobrecarregamento da bomba centrífuga secundária do Circuito de Água que estava sendo utilizada no enchimento e no esvaziamento do Circuito; e na transferência da água destilada do seu tanque de armazenamento para o tanque de separação da mistura água-ar proveniente da Seção de Testes de Simulação de Escoamentos Bifásicos e para o Circuito de Convecção Natural (CCN). Atualmente, o tanque de separação vem sendo utilizado, também, como o reservatório para água destilada do LTE. Verificou-se, então, que o mais adequado e viável para a solução desses problemas, seria a instalação de uma bomba centrífuga que atendesse apenas ao sistema de destilação da água.

2. Sistema de destilação da água do LTE

O sistema de destilação é formado por dois destiladores que trabalham de maneira individual ou simultânea, um filtro, dois reservatórios para recolher a água destilada, uma bomba centrífuga, válvulas, conexões e tubulações.

A água proveniente da rede de alimentação do prédio passa primeiramente por um filtro para retenção de partículas sólidas e é bombeada para os destiladores de onde é recolhida em dois reservatórios. Destes reservatórios ela pode ser transferida por bombeamento para o tanque de separação da Seção de Testes ou diretamente para o tanque de armazenamento do Circuito de Água.

A Fig. 1 apresenta um esquema do sistema de destilação, onde se observam em vermelho as modificações introduzidas.

A seguir estão descritos os procedimentos a serem adotados no processo de destilação e na transferência da água para o tanque de separação e para o tanque de armazenamento do Circuito. Os passos devem ser repetidos quantas vezes for necessário para o completo preenchimento do tanque de separação.

2.1- Para destilar a água proveniente da rede predial:

- a) Fechar as válvulas: V10, V12, V14, e V15;
- b) Abrir as válvulas V9, V11 e V13;
- c) Ligar os disjuntores dos destiladores;
- d) Ligar a bomba;
- e) Abrir gradativamente as válvulas V16 e V17 até o nível admissível, sem transbordar;

- f) Aguardar as lâmpadas piloto acenderem e o início da fervura da água, indicando que o processo de destilação foi iniciado;
- g) Desprezar os primeiros 500 ml;
- h) Quando os reservatórios de água destilada estiverem cheios, desligar os disjuntores;
- i) Aguardar de 5 a 10 minutos para que a temperatura da água fique próxima da ambiente;
- j) Fechar as válvulas V16 e V17;
- k) Desligar a bomba.

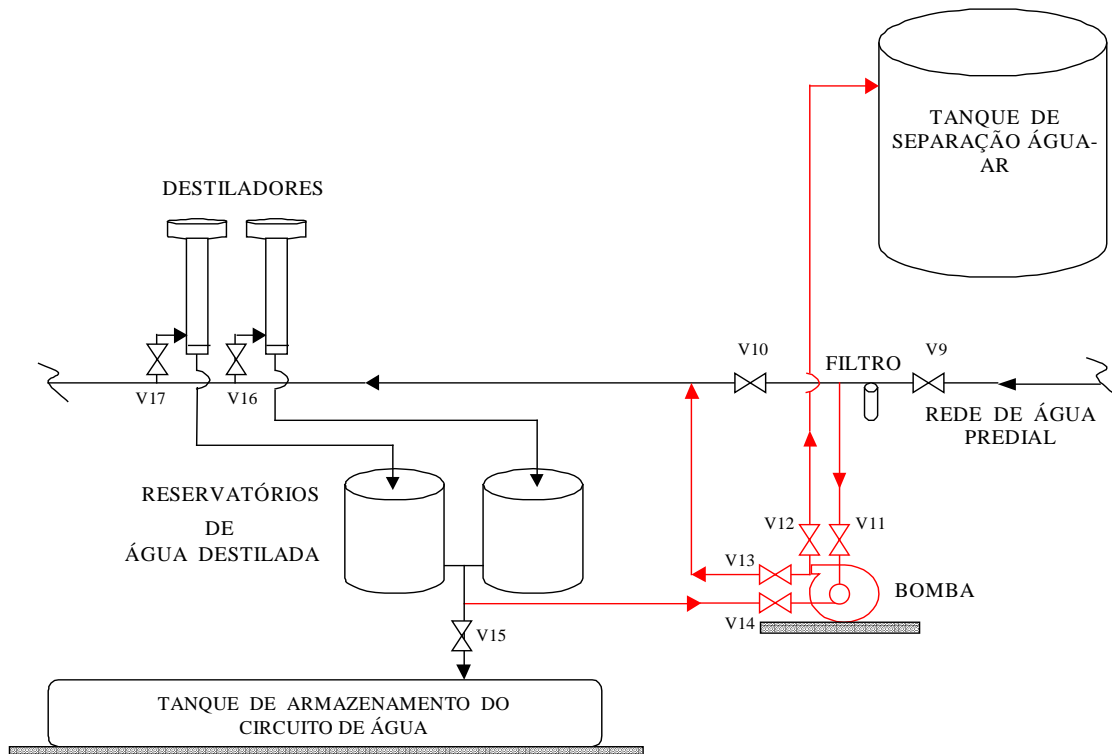


Figura 1 – Esquema do sistema de destilação de água do LTE

- 2.2- Para transferir a água dos reservatórios de água destilada para o tanque de separação:
 - a) Conservar fechadas as válvulas V10, V15, V16, V17; e fechar V9, V11 e V13;
 - b) Abrir V14 e V12;
 - c) Ligar a bomba.
- 2.3- Para transferir a água dos reservatórios de água destilada para o tanque de armazenamento do Circuito de Água:
 - a) Conservar fechadas as válvulas V10, V12, V14, V16, V17; e fechar V9, V11 e V13;
 - b) Abrir V15. A água é transferida por gravidade.

3. Lista de componentes e materiais

3.1- Destiladores:

Quimis Equipamentos Científicos Ltda; Modelo Q-341-210; 220 V; 60 Hz; 2 fases; 7.000 W; capacidade de destilação 10 l/h

3.2- Bomba:

DANCOR S. A. Indústria Brasileira; Modelo 56 1287; ¼ CV; eixo em aço inox.

3.3- Reservatórios de água destilada:

Material plástico; capacidade 50 litros cada.

3.4- Tanque de separação de mistura água-ar da Seção de Testes:

Material aço inox; capacidade 600 litros.

3.5- Filtro:

Para água; porosidade 20 micra.

3.6- Válvulas:

São 9, e estão descritas na Tab. 1

	Tipo	Diâmetro	Material
V9	Gaveta	¾"	latão
V10, V15	Esfera	¾"	plástico
V11, V12, V13, V14	Esfera	¾"	latão
V16, V17	Gaveta	½"	latão

Tabela 1 – Válvulas do sistema de destilação

3.7- Conexões

Material latão; tês, luvas, joelhos.

3.8- Tubulações

PVC e mangueiras plásticas.

4. Referências

Projeto de um Sistema de Enchimento e Drenagem para o Loop a Água, M. Bloch e A. Morgado, Comunicação Técnica DITRA-04/86, Abril/1986, IEN/DERE.

Manual de Instruções- Destilador de Água, Quimis Aparelhos Científicos Ltda.