



22ª Reunião Ordinária do Grupo de Manutenção de Usinas Térmicas - GTMT-ABRAGE
(07 e 08/12/2009 - Rio de Janeiro - RJ - FURNAS)

ATA DA REUNIÃO

Dia 07/12/2009

1. Abertura e Apresentação dos Participantes:

O Eng^o **Luiz Felipe** da **TRACTEBEL ENERGIA**, coordenador do grupo de trabalho GTMT, agradeceu a presença dos representantes no referido Grupo, assim como do patrocinador do evento (FURNAS) e demais convidados e palestrantes no evento. Apresentou, ainda, a programação da reunião, Anexo I.

O Eng^o **José Fernando Ferreira Souza**, por sua vez, agradeceu a ABRAGE pela oportunidade de FURNAS sediar a 22ª Reunião Ordinária do Grupo de Manutenção de Usinas Térmicas GTMT - ABRAGE.

O Eng^o **Tarcizio Celso de Castro** abriu a reunião e agradeceu a FURNAS pela presteza em proporcionar as facilidades para a 22ª reunião. Foi ressaltado que a CHESF deverá patrocinar o VI ETMU. A ABRAGE deve brevemente, escolher os temas preferenciais do evento.

As empresas do setor elétrico no evento foram às seguintes:

ABRAGE, CHESF, ELETRONORTE, ENDESA, COPEL, CEMIG, UTE NORTE Fluminense, CESP, ELETRONUCLEAR, FURNAS, CEPEL, TRACTEBEL Energia.

O Eng^o **Tarcizio Celso de Castro** apresentou a Resolução Normativa **ANEEL 310/08** “Comprovação da disponibilidade das UG’s após parada de máquinas” e a Resolução Normativa **ANEEL 407/09** “Sistemática de Fixação de Potência Instalada”. Foram relatados os numerosos encontros que houve entre a ABRAGE, ONS e a ANEEL sobre os temas. Finalmente, a O.N.S, enviou uma carta para ANEEL reiterando os pleitos da ABRAGE e ABRAGET. No último ofício da ANEEL 316/09, o prazo dado para que uma parada para manutenção não exija teste após a parada é de 24 horas, ou seja, apenas paradas com duração igual ou menor que 24 horas ficam isentos do teste em questão. Esta decisão não atende os pleitos da ABRAGE e ABRAGET. Segundo Tarcizio, o Dr. Rui Guilherme Alteri Silva, Superintendente da ANEEL, se colocou a disposição para receber representantes do GTMT para trazer novos argumentos sobre este tema. Ficou decidido que o coordenador do GTMT da Tractebel Energia e o representante da CHESF (Umberto Carneiro) participarão desta reunião.

A ANEEL apresentou uma nota técnica com respeito a Resolução **ANEEL 407/09** intitulada Sistemática de fixação de potência. Há um prazo para enviar contestações a nota técnica. As contestações do Grupo de Térmicas e do Grupo de Hidráulicas estão prontas para ser enviadas. O Luiz Felipe apresentou o documento a ser enviado à ANEEL pelo GTMT para comentários e aprovação. Foi realizada uma extensa discussão que tomou a parte da tarde do dia 7 e a parte da manhã do dia 8 de dezembro e redigido um documento consenso a ser encaminhado, através da ABRAGE, à audiência da ANEEL no dia 15 de Janeiro/2010. O Luiz Felipe ficou de enviar a redação final do documento para todos lerem e aprovarem na quarta feira dia 9 de dezembro, ou após comentários da CHESF.

O Engº Umberto da CHESF, visando contribuir com a discussão em relação a RN 310/08, apresentou a palestra “Desgaste em máquinas térmicas provocados por stress térmico” que foi uma das bases para discussão da argumentação junto a ANEEL para Resolução Normativa ANEEL 310/08. A Usina de Camaçari foi repotencializada de 5 máquinas de 50MW para 70MW. As mudanças nas unidades geradoras foi basicamente reforço do mancal e modificação nos perfis das palhetas e selagem das palhetas. É sabido que cada operação de elevação de carga, partida e parada aumenta o desgaste da turbina reduzindo sua vida útil. Pela norma Resolução Normativa ANEEL 310/08, cada vez que as unidades geradoras param para reparo tem que ser testadas por 4 horas, acelerando o desgaste mecânico das unidades. Foram observadas trincas na parte inferior da chaminé de exaustão, trinca no turbilhonador e no anel externo do mesmo. A CHESF acredita que manutenções de pequeno porte, particularmente em elementos auxiliares, não devem exigir partidas das unidades geradoras termelétricas para comprovação de disponibilidade. Em caso de necessidade de comprovação da disponibilidade a mesma deve durar apenas 1 hora. Ininterrupta, tempo suficiente para estabilizar a temperatura, quando houver indisponibilidade superior a 96 horas.

2. Ocorrências Notórias

2.1 “Retubagem Parcial da Caldeira 4 da UTE Santa Cruz”, apresentada pelo Engº J. Cardoso. Nos dias de hoje a UTE Santa Cruz opera em óleo diesel por demanda, pois não tem preço para despachar por mérito. Os problemas da caldeira 4 se concentram na fornalha, onde teve uma grande incidência de tubos rompidos. Tiveram 50 ocorrências de tubos furados na fornalha, devido a sobreaquecimento de curta duração e corrosão que resultava em redução de espessura na parede. Havia, também, incrustações na parede interna do tubo. Decidiu-se fazer uma lavagem química e trocar todos os tubos, cuja espessura estivesse abaixo de 3,2 mm. Foram trocados 329 trechos de tubos. Após os reparos, foram feitos ensaios não destrutivos e teste hidrostático.

2.2 “Recuperação sem Solda de Superaquecedor Fraturado por Choque Térmico em Caldeiras de Alta Pressão” apresentada por Eduardo Atem de Carvalho da Universidade Federal Norte Fluminense, sendo que a ocorrência é da Petrobrás. Este reparo ocorreu em ambiente “Off Shore”. A peça é um Superaquecedor da plataforma B31, que no passado foi um navio. A temperatura do Superaquecedor é de 575 °C. A trinca tinha uma profundidade constante ao longo de sua região inspecionada. Foi avaliada a memória de cálculo e observou-se que o Superaquecedor tem sobrematerial (cerca de 1 cm). Decidiu-se desbastar a trinca controlando o fator de concentrador de tensão na raiz do entalhe.

3. Situação Operacional das Usinas: foi preenchida e atualizada a Tabela de situação operacional das Usinas que se encontra no anexo II.

4. Recomendação Técnica

4.1 A Recomendação Técnica “Manutenção centrada em confiabilidade (RCM) para unidades geradoras a turbinas á gás” - o coordenador Engº João Valeriano de Camargos da ELETRONORTE apresentou o andamento da recomendação técnica. No momento foram listadas as tarefas e os responsáveis. A abrangência será tal que permita a partir da leitura do documento seja possível implementar a RCM na empresa interessada.

4.2 Recomendação Técnica de Avaliação de Integridade e Estimativa de Vida Útil - coordenadora Heloisa Cunha Furtado do CEPEL. A coordenação do GTMT indicou a

Heloisa do CEPEL para coordenar a retomada ao tema, o qual foi debatido na década de 90 na época do antigo GCOI e que este tema requer nova avaliação pela equipe. A Heloisa solicitou que cada empresa enviasse o nome do participante do grupo até quarta feira dia 9 de novembro, de forma que os trabalhos pudessem iniciar imediatamente.

Dia 08/12/2009

5. Palestras

- 5.1 O Eng^o Tarcizio Celso de Castro proferiu a palestra **“Avaliação Energética do Sistema Interligado Nacional”**. Mostrou que o armazenamento de água está bastante elevado, devido as constantes chuvas. O potencial térmico é de 11.242MW com 76% da energia não utilizada no momento. Falou, ainda sobre a perturbação elétrica (apagão) que aconteceu dia 10 de novembro de 2009: suas causas e conseqüências.
- 5.2 Os Eng^{os} Helio Ricardo da M&D e Sandro Barros Ferreira da GT2 proferiram as palestras **“Sistemas de Diagnóstico/Prognóstico automático de Falhas - Obtendo Benefícios dos Sistemas de Monitoramento”**. Foi abordado o histórico da monitoração para manutenção preditiva, objetivos da manutenção preditiva e as ferramentas de monitoramento hoje disponíveis. Em seguida apresentou o sistema MDM 3.0 desenvolvido pela empresa que é um sistema de diagnóstico e prognóstico de falhas. Até o momento o programa tem sido aplicado predominantemente em usinas hidráulicas, mas foi apresentado um modelo para turbinas á gás.
- 5.3 O Eng^o Fábio Fraga Moreira da NDT Brasil proferiu a palestra sobre **“Novas Técnicas de Inspeção por Ensaios Não Destrutivos”**. A empresa possui EMAT que é um sistema automático de medição de espessura de tubulação de caldeiras (paredes d'água, Superaquecedores, etc..). Foram apresentadas, diversas outras técnicas não destrutivas.
- 5.4 O Prof. Gabriel A. Costa Lima da empresa AREMAS proferiu a palestra **“Gestão Econômica de Ativos pela teoria do Custo do Ciclo de Vida - Ênfase na manutenção”**. Foi abordada a vida dos ativos em termos econômicos, segurança e eficiência. Foram abordados também os desafios dos gerentes envolvendo a gestão de ativos e a metodologia básica para a tomada de decisões.
- 5.5. O Eng^o Baltazar da empresa AREMAS proferiu a **“Como obter redução de custos, baixo risco nos prazos e melhora de qualidade empregando-se alívio de tensão por vibrações?”**. As tensões são geradas em geral em processo de soldagem, fundição, forjamento, estamparia e etc. Foi explicado o mecanismo de criação de tensões durante o processo de soldagem e o mecanismo de falha por fadiga. Foi apresentado, então, o método vibracional para alívio de tensões. O método pode ser usado em grandes peças e em grandes estruturas. O aumento médio da vida útil é de 400%.

6. Encerramento da Reunião

No encerramento da reunião, as 16h15min, o coordenador fez os pertinentes agradecimentos a FURNAS e a todos os participantes.

Nota 1: A lista de presença, com fone e endereço eletrônico para eventuais contatos encontra-se disponível no CD referido a 22ª Reunião do GTMT. Os arquivos relativos às



palestras, ocorrências notórias e demais documentos também estão disponíveis no CD da reunião a ser enviado aos participantes.

Nota 2: A próxima reunião está prevista para Porto Alegre ou Charqueadas - RS na TRACTEBEL ENERGIA ou CGTEE, provavelmente em meados de Março /2010.

A ata foi elaborada por Heloisa C. Furtado do CEPEL.