



FORUM ABINEE TEC 2007
DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS PARA
GERAÇÃO DE ENERGIA

São Paulo, 24 de abril de 2007

Geração térmica a gás e carvão

Analisando os projetos de usinas térmicas a carvão e gás natural executados nos últimos 5 anos ou em fase de desenvolvimento, podemos constatar:

- média participação nacional na engenharia básica da ilha de potência e no comissionamento dessas usinas**
- elevada participação nacional na engenharia básica do BOP e na engenharia de detalhamento da ilha de potência**
- elevada participação nacional na construção e montagem**
- muito baixa participação nacional no fornecimento de equipamentos da ilha de potência gás / carvão, e no BOP "ambiental" do carvão**
- média a alta participação nacional no fornecimento de equipamentos do BOP**

Vamos de seguida focalizar o fornecimento de equipamentos

Geração térmica a gás natural

Equipamentos específicos

TURBINAS DE COMBUSTÃO INDUSTRIAIS GERAÇÃO F E GERADORES

Fabricantes mundiais detentores de tecnologia

GE, SIEMENS WESTINGHOUSE, ALSTHOM, MITSUBISHI

**Nenhum tem fabricação no Brasil, nem dos auxiliares,
nem centros de peças para manutenção**

**Mercado : cada UTE de 500 MW usa 2 unidades CTG,
valor médio unitário US\$ 42 mi, total por UTE US\$ 84 mi**

Geração térmica a gás

Equipamentos específicos

CALDEIRAS DE RECUPERAÇÃO DE CALOR (HRSG)

Detentores de tecnologia de projeto não fabricam quase nada:

DELTAK, NOOTER, VOGT, MHI, KHI, etc

Todos sub-contratam partes de pressão (módulos e drums HP, MP, BP) junto a caldeirarias pesadas na Coreia, México, China, Polônia, Malásia, etc

As fábricas brasileiras de caldeiraria pesada (Confab, CBC, etc) tem tido participação inexpressiva nas propostas por falta de tecnologia ou de licença própria, impostos e câmbio, apesar do Imposto de Importação

Uma UTE 500 MW investe cerca de US 40 mi neste item

Geração térmica a carvão ou gás de processo

Equipamentos específicos

CALDEIRAS DE QUEIMA

Fabricantes líderes mundiais

ALSTHOM, SIEMENS, outros

Fabricação própria, sub-contratação de partes menos críticas, tendência para joint-ventures em mercados crescentes – China e Índia

Mercado brasileiro com carvão nacional implica modificações no projeto padrão pelo alto teor de cinzas e baixo teor calórico

Mercado passa por período de alta demanda mundial.

Geração térmica a carvão ou gás de processo

Equipamentos específicos para BOP ambiental

FGD, PRECIPITADOR ELETROSTÁTICO

Mercado de especialistas, em crescimento pelo aumento de número de instalações e de exigências ambientais.

Mercado brasileiro com carvão nacional requer investimentos importantes neste item. Gás de processo siderurgico também

Mercado passa por período de alta demanda mundial no rastro do carvão.

No caso do precipitador eletrostático, empresas brasileiras do setor elétrico AT deveriam ter condições de competir

Geração térmica em geral

Equipamento crítico comum a todas as térmicas com ciclo de vapor

TURBINA A VAPOR DE CONDENSAÇÃO

TURBINA A VAPOR DE EXTRAÇÃO (em co-geração)

Para os equipamentos acima de 200 MVA os grandes mundiais são tradicionais fabricantes europeus, japoneses e agora também chineses associados ou licenciados.

CONDENSADOR

Equipamento convencional de troca térmica, da fabricação simples.

Tal como nas caldeiras, não se vê presença de fabricantes brasileiros ativos nem como sub-fornecedores relevantes

Para uma UTE a gás de 500 MW, turbina a vapor entre de US\$ 25 mi e US\$ 30 mi e condensador de US\$ 4 a 5 mi

Geração térmica em geral

Outros produtos para ciclo de vapor comum a todas as térmicas

TUBULAÇÃO ALTA PRESSÃO P91

Material também amplamente usado nas indústrias de processo, petroquímica, petróleo, etc, mas não fabricado no Brasil

VÁLVULAS DE ALTA PRESSÃO

Idem

BOMBAS DE CONDENSADO E ALIMENTAÇÃO

Altas vazões, pressões médias / altas, requisitos de alta disponibilidade levam a importações importantes.

Geração térmica em geral

Equipamento crítico comum a todas as térmicas com ciclo de vapor, em geral no caminho crítico do ciclo aberto em UTEs a gás.

TRANSFORMADORES ELEVADORES

Um por gerador, acima 200 MVA, tensões primárias de 15 a 21 kV, tensão secundária de 138 a 500 kV, dependendo da conexão á rede

Fornecimento nacional ABB, SIEMENS, AREVA, TOSHIBA

As limitações /custos do transporte marítimo e a qualidade + capacidade instalada local mantém este equipamento dentro do fornecimento nacional.

Para uma UTE a gás de 500 MW, cerca de R\$ 12 a R \$ 15 mi, dependendo dos níveis de tensão

Geração térmica em geral

Sistema importante comum a todas as térmicas com ciclo de vapor, em geral no caminho crítico do ciclo aberto em UTEs a gás.

SUBESTAÇÃO DE CONEXÃO Á REDE

Configuração muito variável em níveis de tensão e numero de baias, tipo de barramento, dependendo da topologia do rede na região e dos estudos de acesso.

Em geral “pacote” vendido por fornecedor nacional, porém com bastantes componentes importados quando de tensões mais altas, em particular disjuntores (ou suas câmaras), TCs e TPs, relés, etc.

Com o crescimento das novas concessões de LTs e SEs, este mercado está aquecido.

Geração térmica em geral

SUBESTAÇÃO DE CONEXÃO Á REDE (cont)

Considerando o “estouro” das potencias de curto circuito em diversas regiões da rede:

- No RJ, ES e parte de SP, por nova geração térmica próxima da carga,**
- Também no Centro Oeste se as UHE do Rio Madeira tiverem transmissão AC,**

o mercado interno aponta para crescimento na demanda de TCs, TPs e disjuntores de maior potencia de curto circuito durante os próximos anos

Seria a oportunidade de crescimento a ser explorada pelo fabricantes nacionais para aumentar o grau de nacionalização desses equipamentos.

Geração térmica em geral

Sistemas de distribuição de energia ao auxiliares

PAINEIS E SISTEMAS MT/BT, MCC

As usinas térmicas de todo o tipo requerem grande quantidade de conjuntos de MT/BT com ou sem MCC, para distribuição de energia aos diversos sistemas auxiliares da Ilha de Potência e do BOP

Boa parte destes conjuntos requerem redundância, múltiplos barramentos, rápida transferência em caso de falha, aumentado seu valor e exigências.

O grau de nacionalização é relativamente elevado e assim deve continuar.

Geração térmica em geral

Comando e Controle da Usina

DCS / SCADA

As usinas térmicas de todo o tipo requerem sistema de controle central, hierarquizado e com interface com os PLC (equipamentos de controle) de sub-sistemas do BOP e da ilha de potencia, e em particular com os controles das turbinas e geradores.

Os fornecedores de DCS são ou especialistas ou algum dos fabricantes de turbinas, e as empresas que fazem a programação das funções de comando e das interfaces com PLCs e sistemas dedicados, em geral são associadas ou subsidiárias dos fornecedores / integradores.

Com a padronização de protocolos de comunicação, a tarefa de integração fica simplificada, mas continua sendo atividade de alto valor agregado.

Neste domínio, a maioria dos equipamentos e serviços são importados.

ABRAGET – Associação Brasileira de Geradoras Termelétricas
Rio de Janeiro - RJ
Tel/Fax: (21) 2296-9739/2253-0926