

Soluções em Eficiência Energética



maximum flow for maximum efficiency



C.Q.M | Cooling
Quality
Management



CQM

Energia, Água e Eficiência ecológica



- Até 30% de economia de energia em HVAC
- Até 4% de economia em termoelétricas
- Significante economia de energia em processos industriais que utilizam calor



- Mais de 50% de economia em purga de água em Torres de Resfriamento
- 100% de economia em água de reúso quando substituir tratamento de água por OR para Torres de Resfriamento



- 100% isento de produtos químicos
- Reúso de água sem produtos químicos



Soluções em Energia e Água

HVAC



INDÚSTRIA

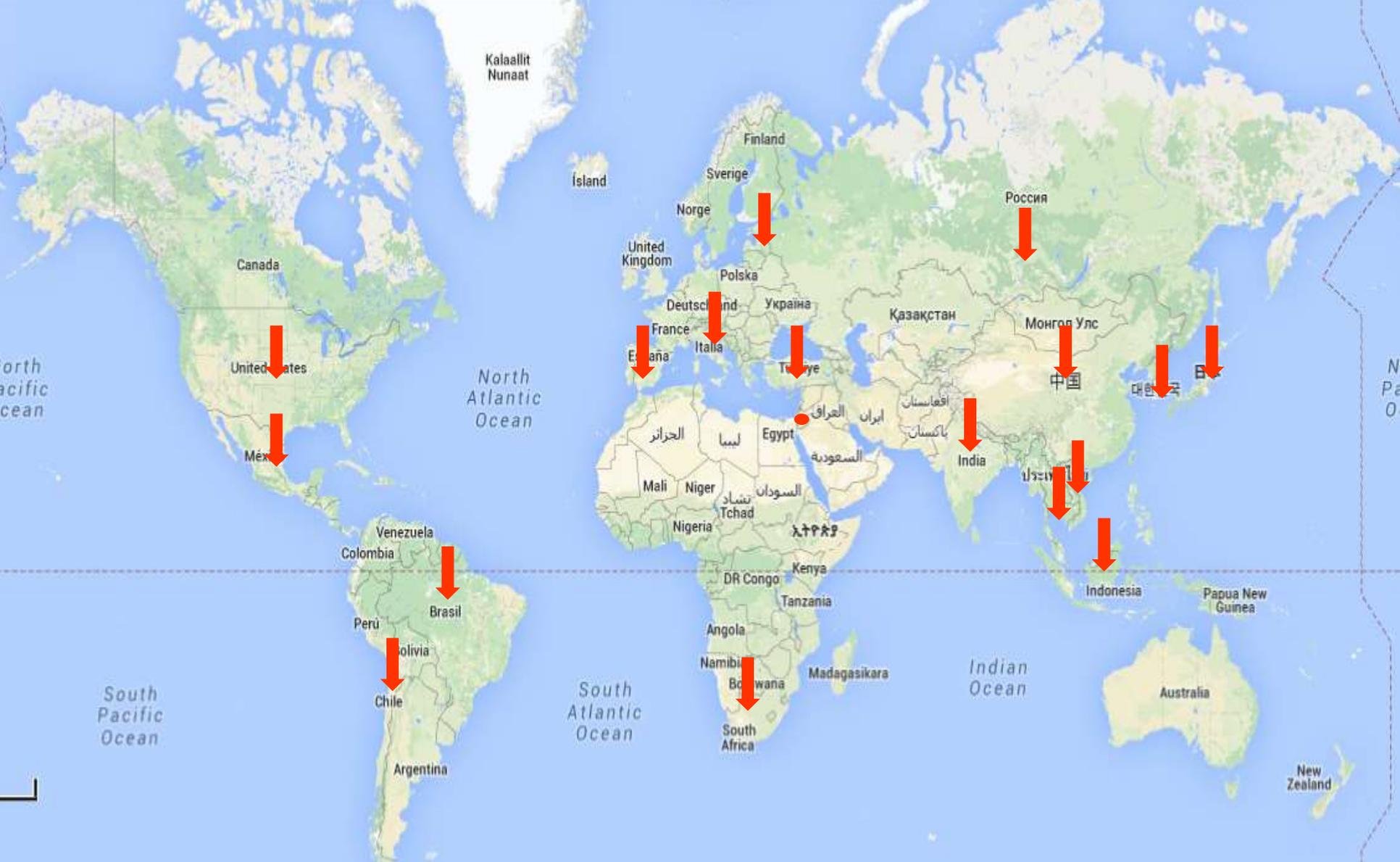


ENERGIA



ÁGUA

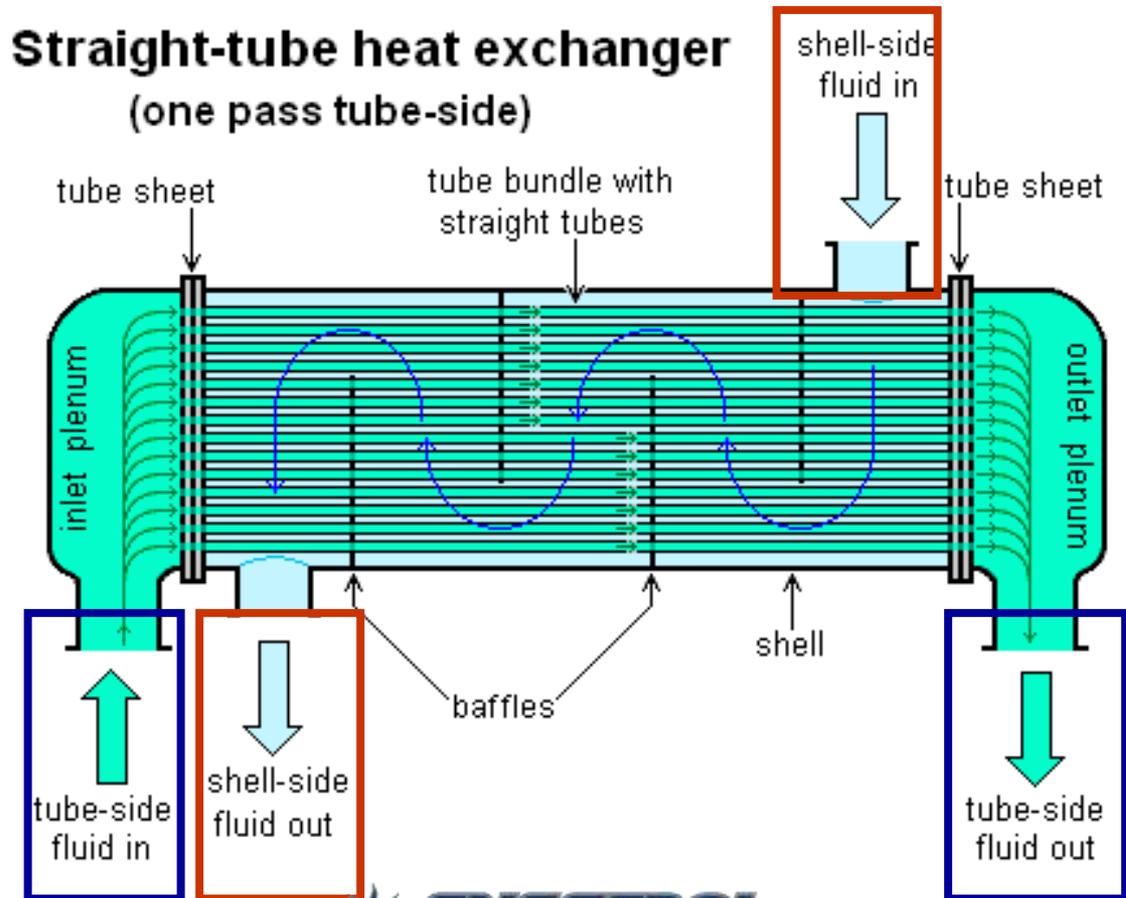




Energy and Water Efficiency Solutions



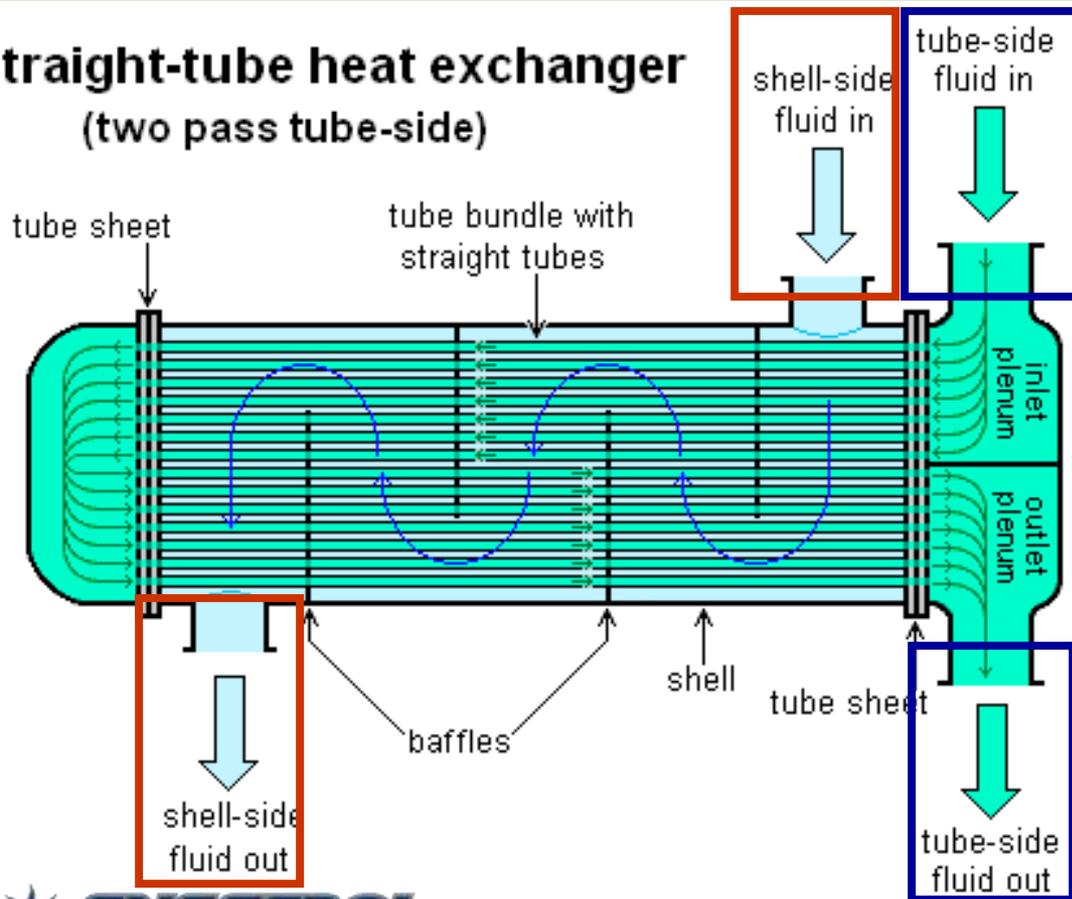
Trocador de Calor de Casco e Tubos: Uma Passagem



Fundentes
fixos ou
removíveis

Trocador de Calor de Casco e Tubos: Duas ou mais passagens

**Straight-tube heat exchanger
(two pass tube-side)**



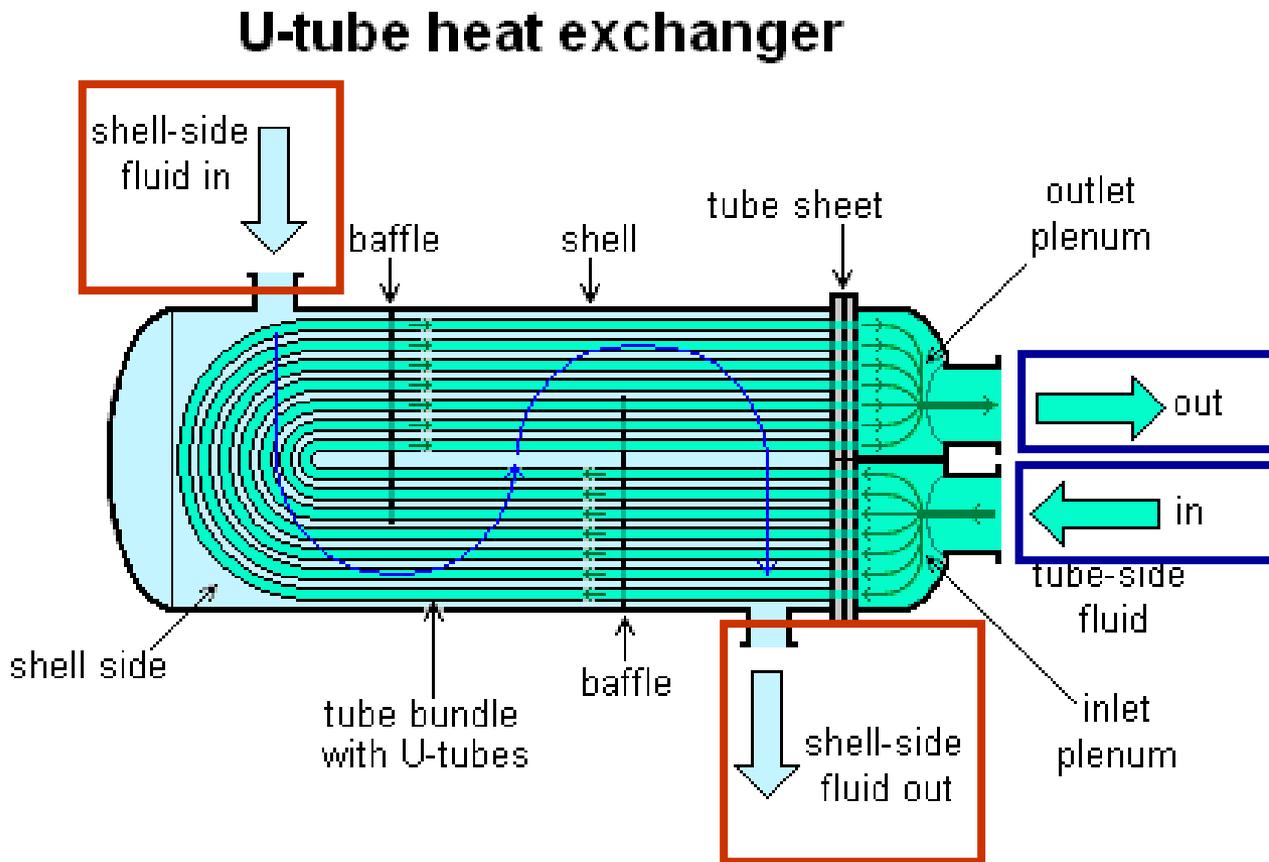
Fundentes
fixos ou
removíveis



Trocador de Calor de Casco e Tubos: Tipo U



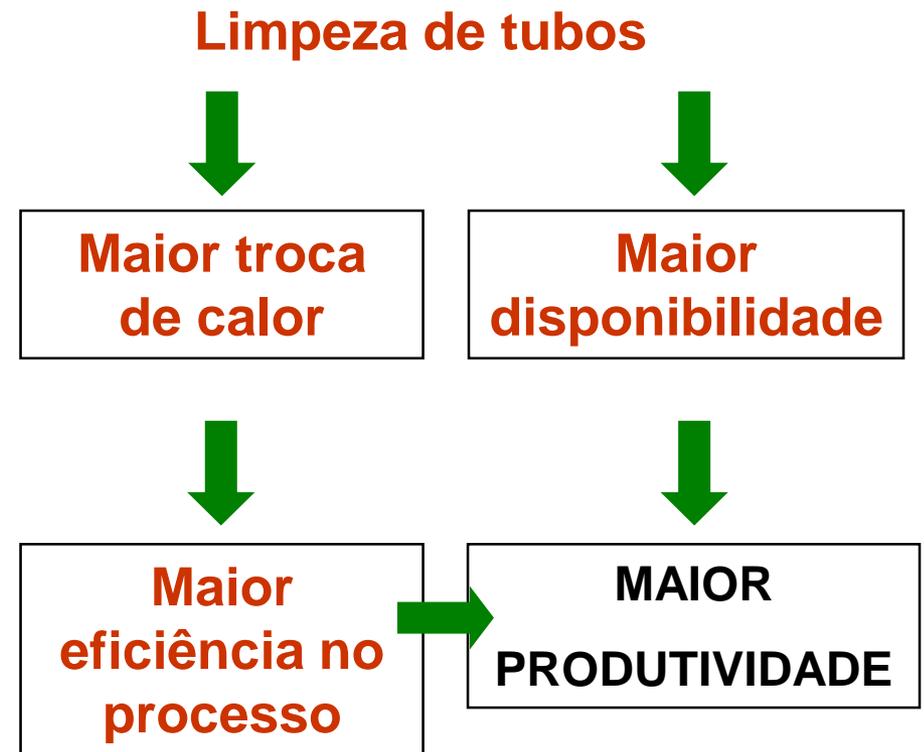
Fundentes
removíveis
difíceis de
limpar



Trocadores de calor em Refinarias



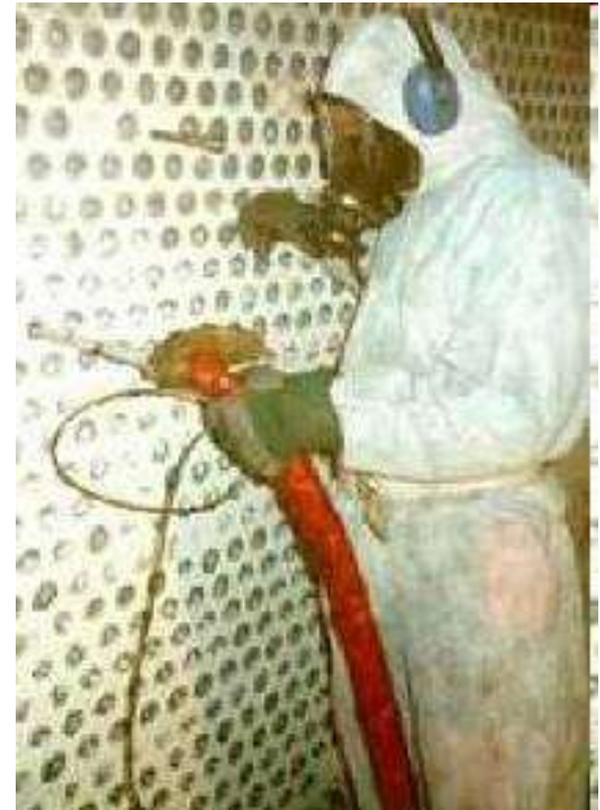
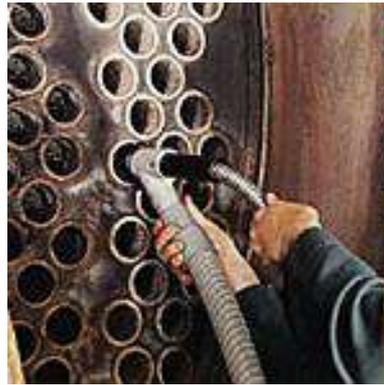
Em Trocadores de Calor, a eficiência operacional e disponibilidade dependem do grau de limpeza dos tubos



Incrustação adere à superfície do trocador de calor em função da diferença de temperatura entre o Casco e os Tubos.



Tratamento químico reduz, porém não elimina incrustação, exigindo limpeza manual periódica



maximum flow for maximum efficiency

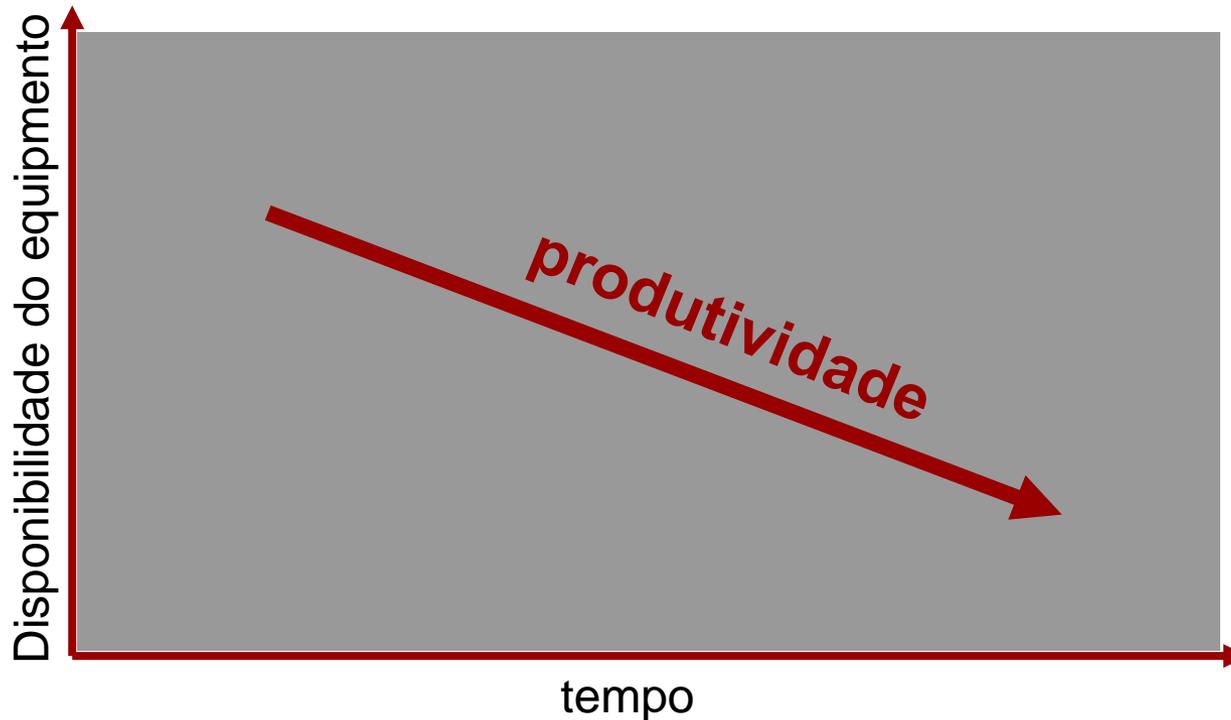


CQM ATCS

Limpeza contínua vs. Limpeza Manual

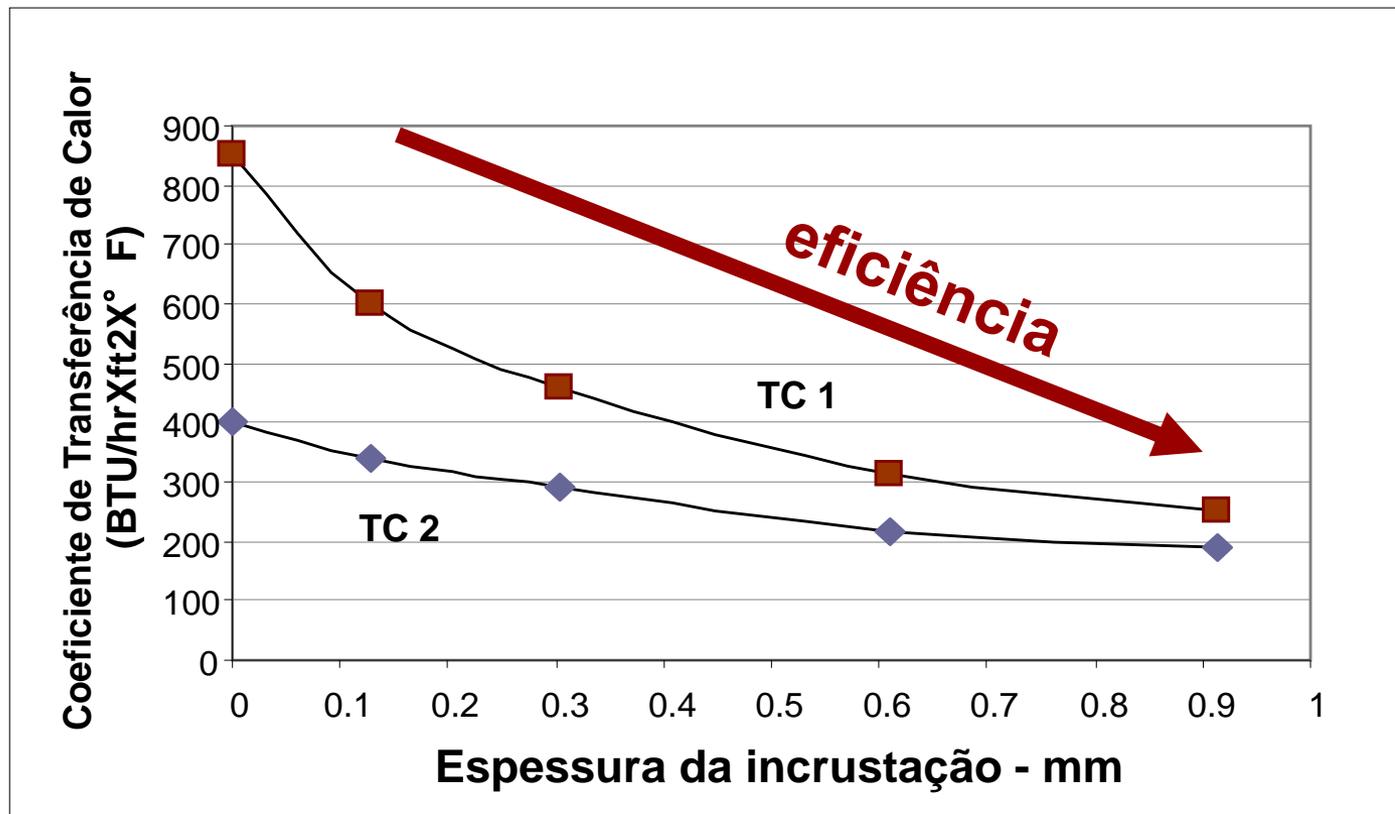
	CQM ATCS	LIMPEZA MANUAL OFF-LINE
PERFORMANCE DO SISTEMA	Opera continuamente à máxima eficiência.	A Performance diminui gradualmente entre os tratamentos.
PARADAS	Sem paradas. Limpeza On-line.	Necessita parar o equipamento para limpeza.
ELIMINAÇÃO DE DETRITOS	Sem química. Sem resíduos.	Limpeza química & resíduos agridem o meio ambiente.
NECESSIDADE DE PESSOAL	Totalmente automático. Manutenção mínima.	Alta, devido ao monitoramento de performance & limpeza manual.

Menor Produtividade pela indisponibilidade quando limpeza manual é requerida



Menor eficiência

O acúmulo de incrustação reduz o coeficiente de troca térmica





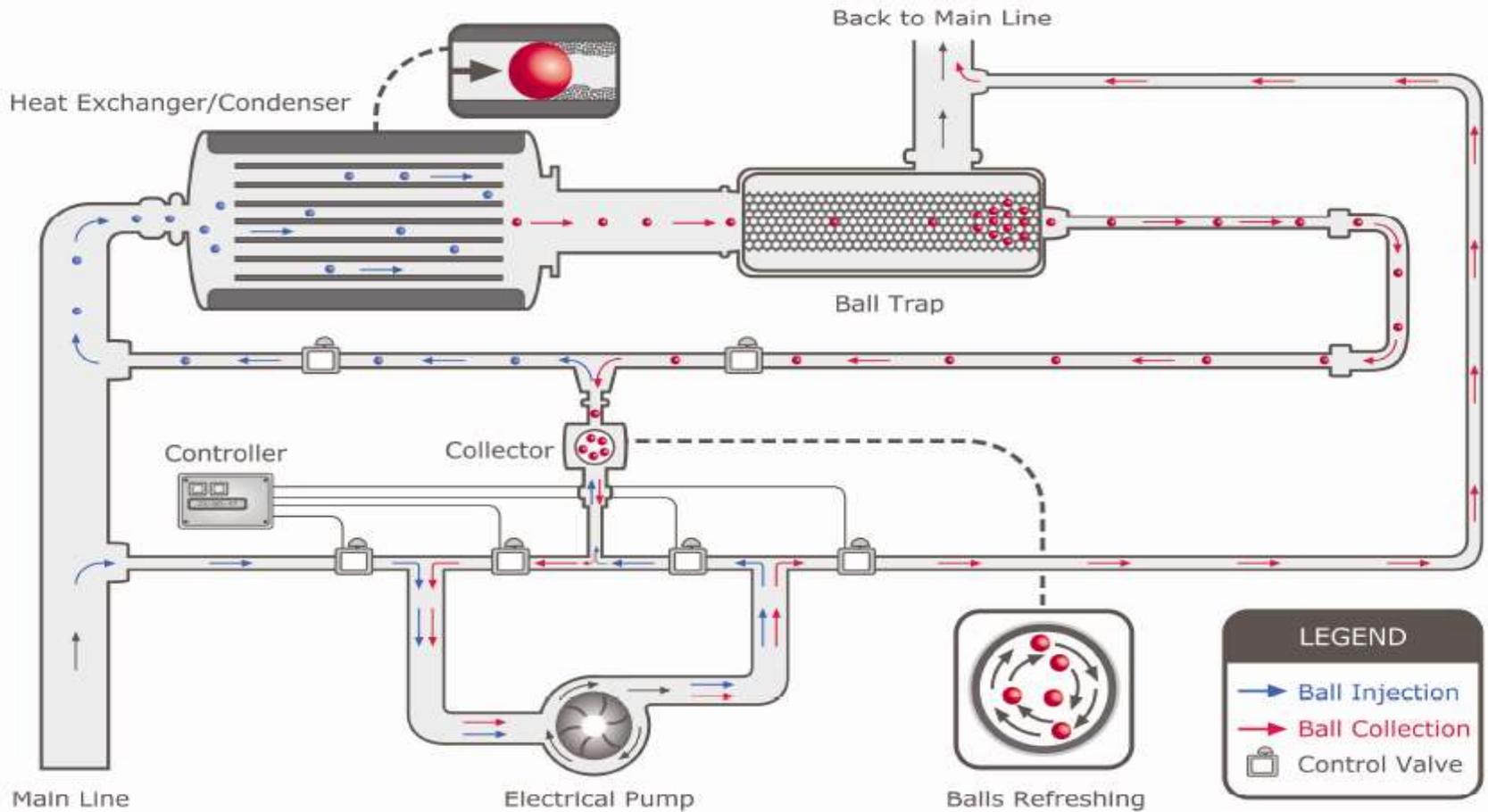
maximum flow for maximum efficiency



ATCS INDUSTRIAL

Limpeza On-line de trocadores de calor aumenta significativamente a eficiência energética nos setores de Óleo & Gás, Energia e Processos Químicos

Automatic Tube Cleaning System (ATCS)



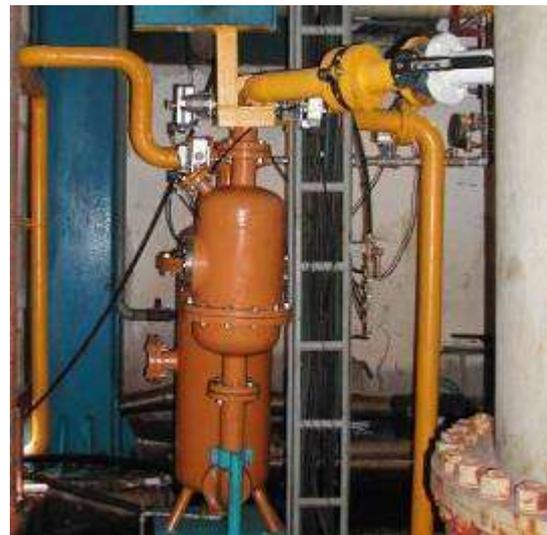
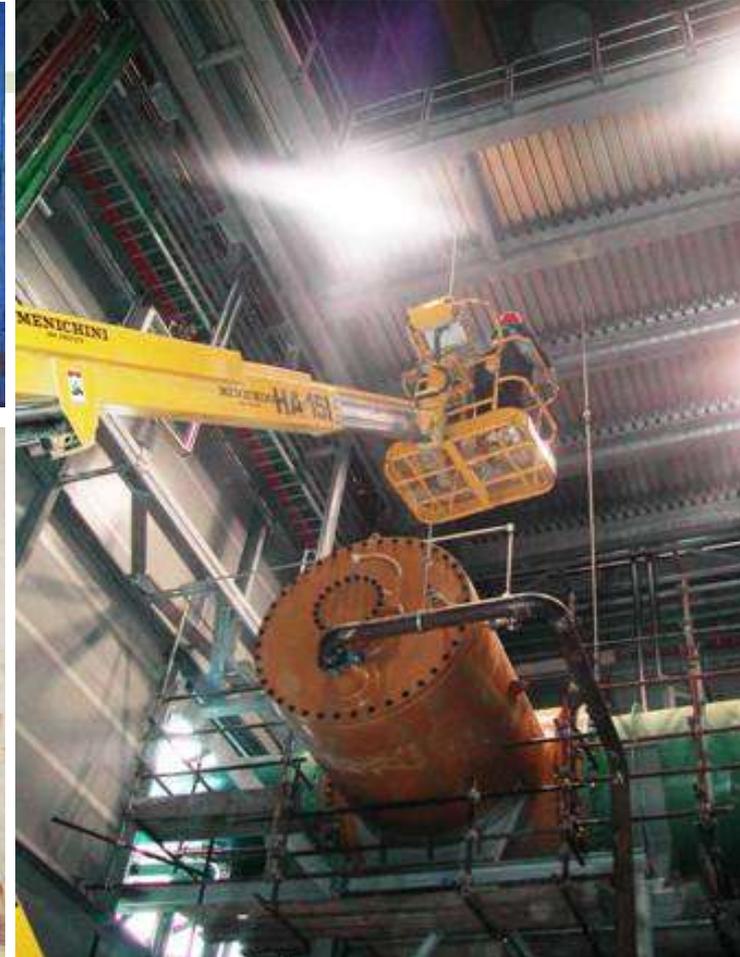
ATCS – Limpeza automática de tubos através da recirculação periódica de esferas limpadoras



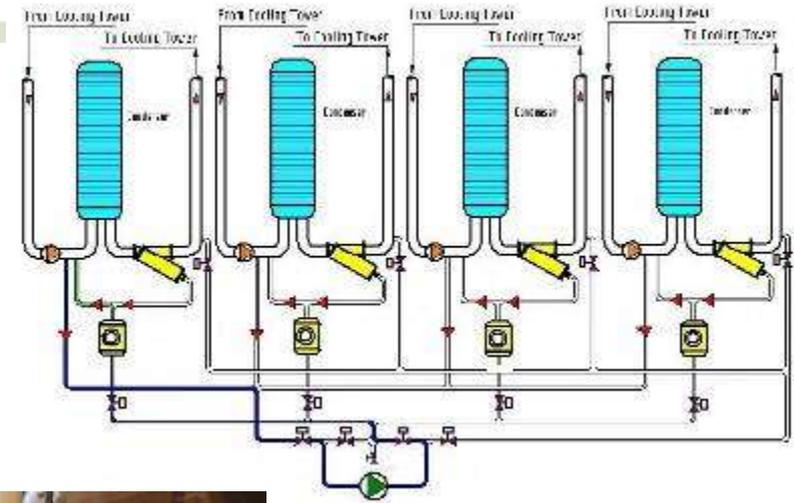
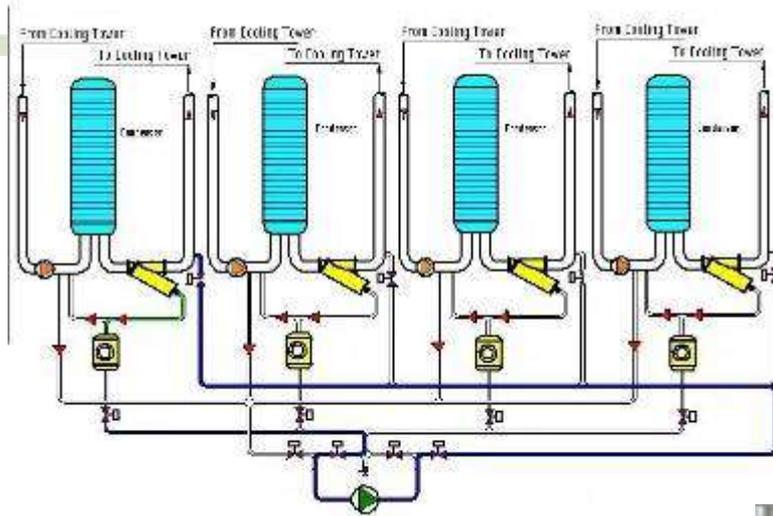
ATCS – Automatic Tube Cleaning System



ATCS Instalações Industriais



ATCS – Automatic Tube Cleaning System



ATCS – Automatic Tube Cleaning System



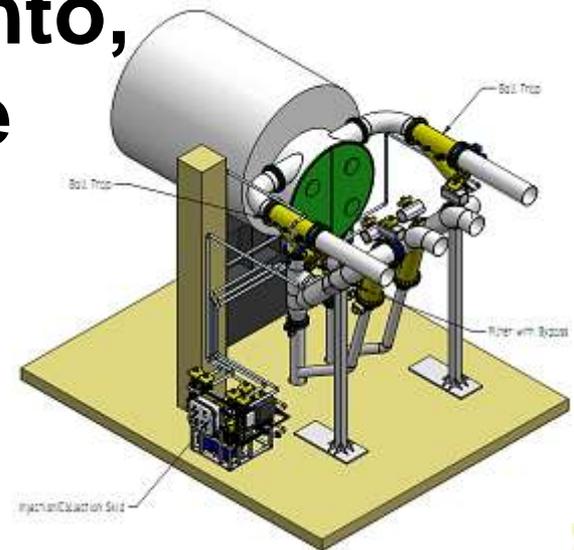
Estudo de Caso

PEMEX

**ATCS 18" X 2 Exproof com
Redundância, DP Monitoramento,
Filtros e Bypass de Entrada de
Água**

Instalado um Condensador de Vapor da Planta 1
Criogênica da PEMEX no Centro de
Processamento de Gás em Nuevo Pemex

30.12.2010



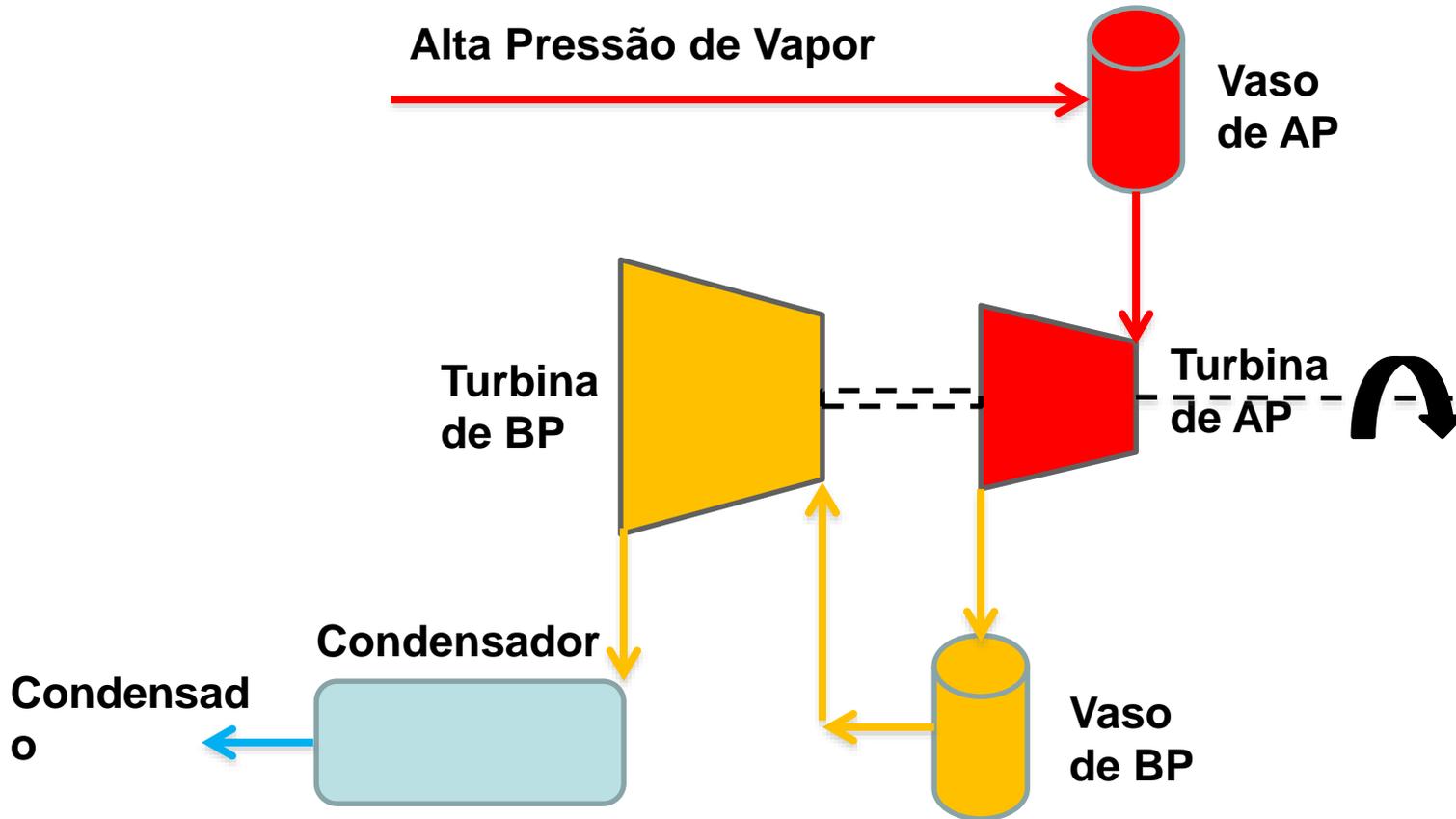
PLANTA CRIOGÊNICA



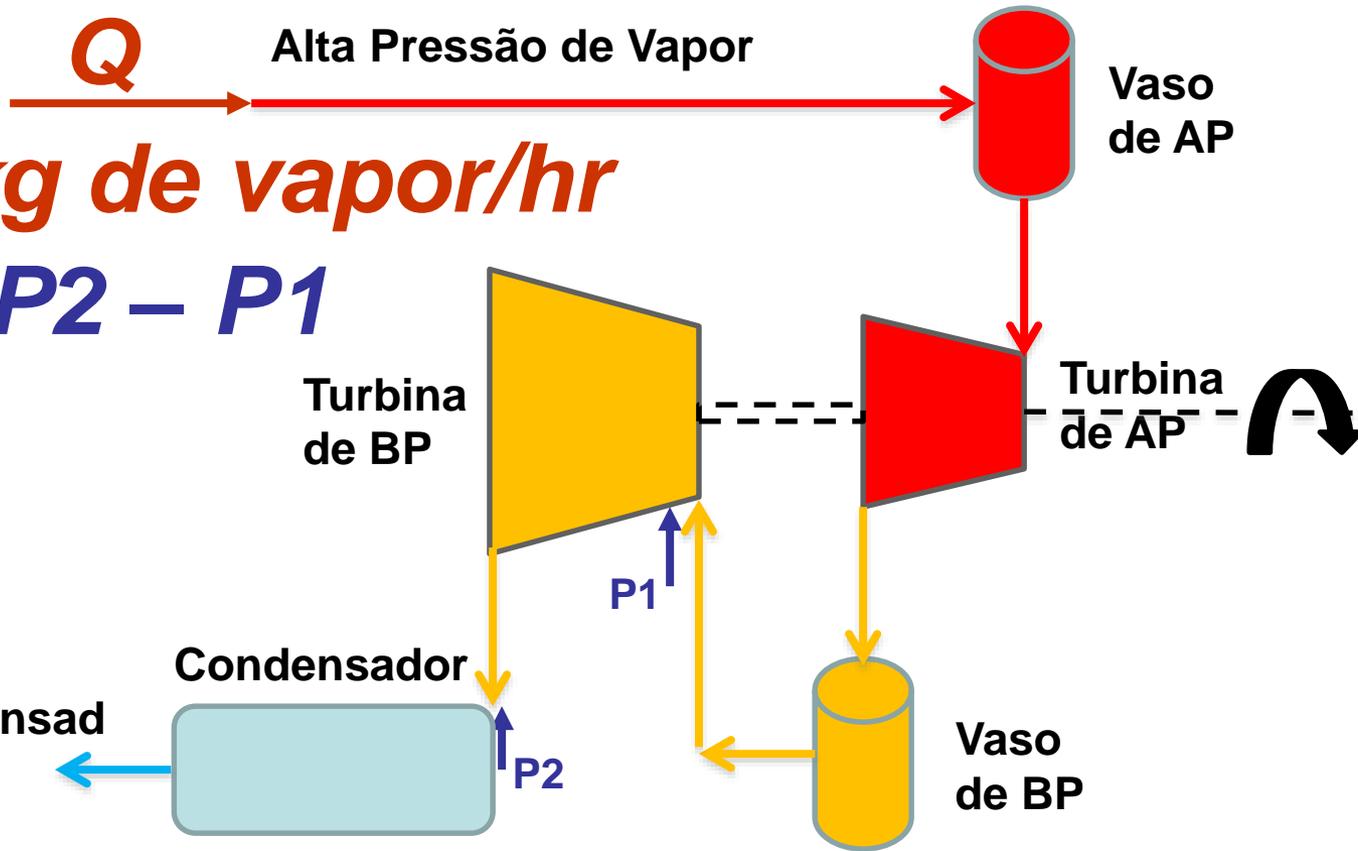
PLANTA 1 CRIOGÊNICA CONDENSADOR DE VAPOR



TURBINA E CONDENSADOR DE VAPOR



EFICIÊNCIA DA TURBINA E CONDENSADOR DE VAPOR



$$Q = \text{kg de vapor/hr}$$

$$\Delta P = P_2 - P_1$$

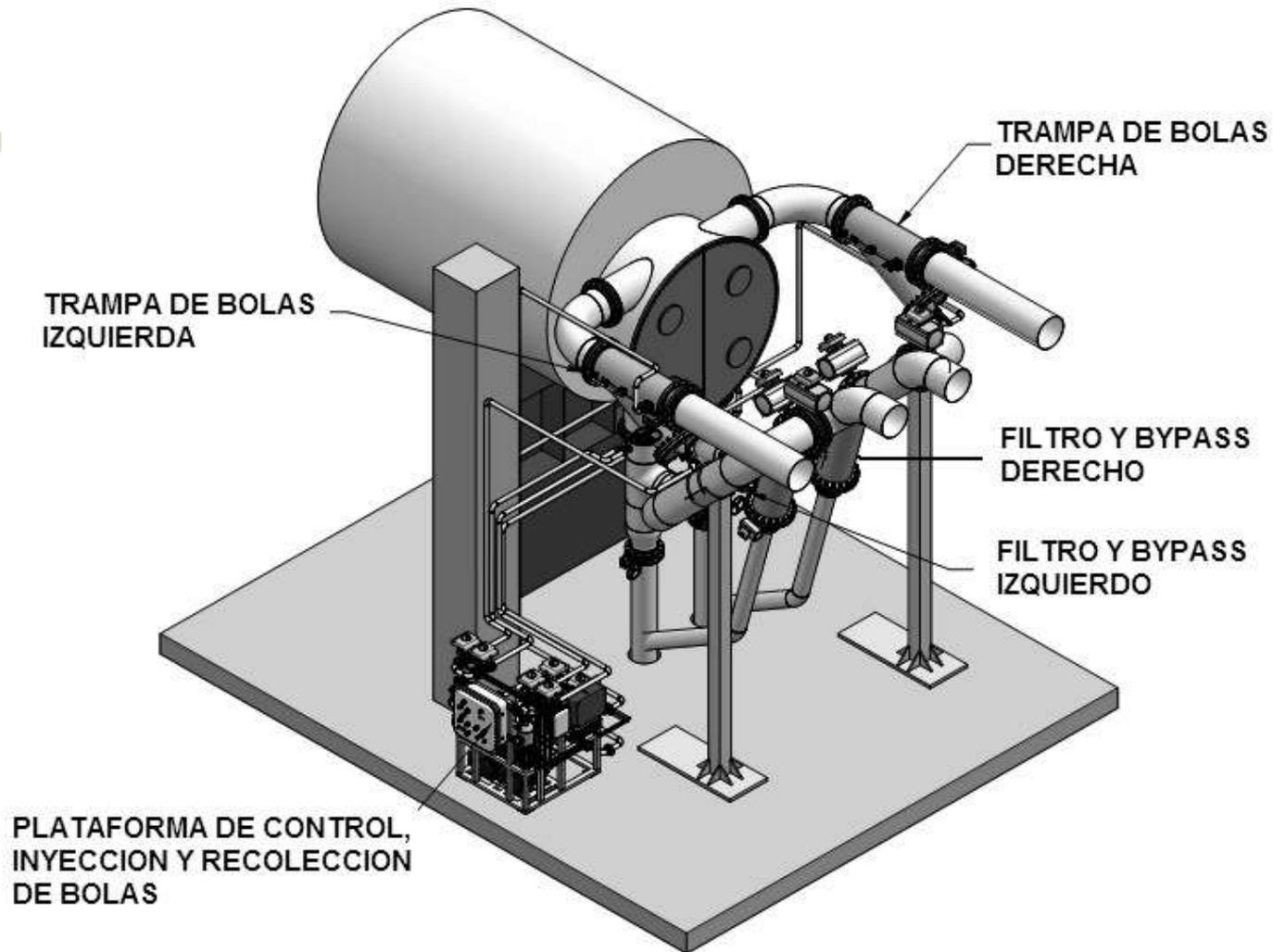


maximum flow for maximum efficiency



A SOLUÇÃO

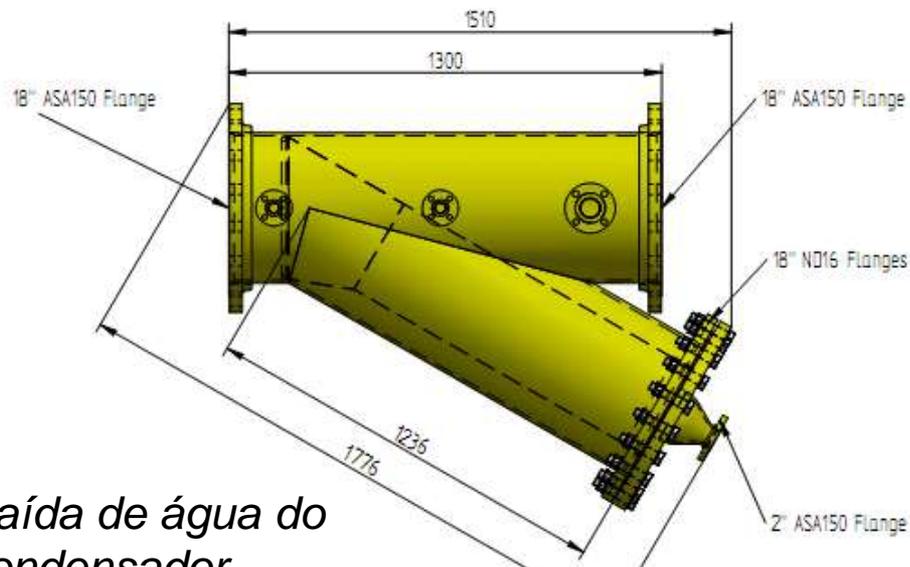
COMPONENTES DO SISTEMA ATCS



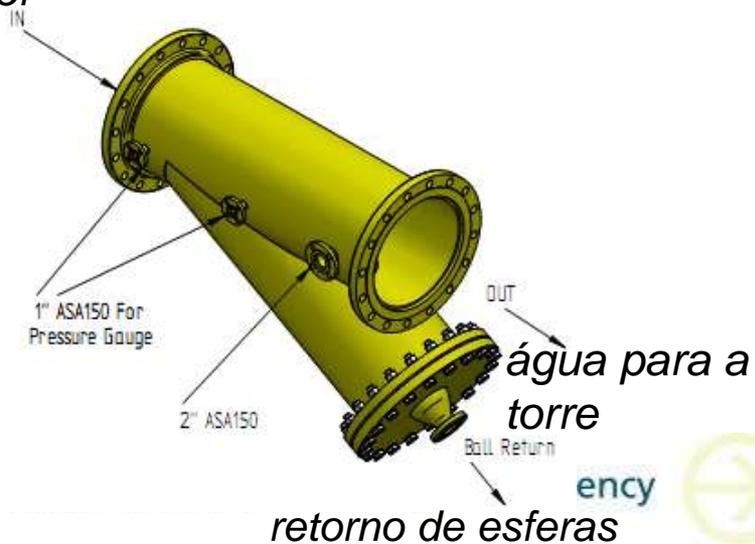
CAIXA CLP, COLETORES DE ESFERAS E BOMBAS



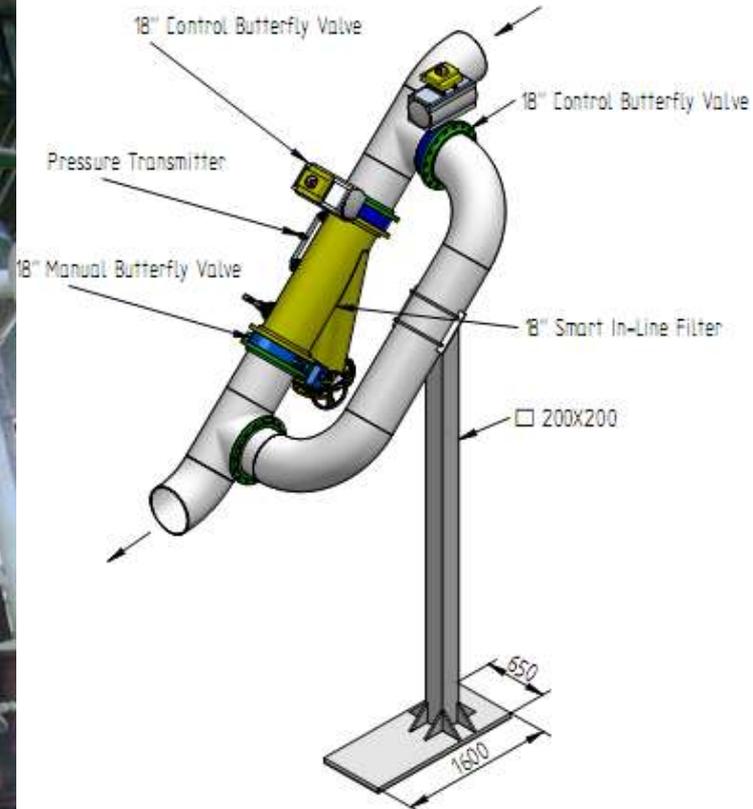
FILTRO DE ESFERAS



Saída de água do condensador



FILTROS E BYPASS





maximum flow for maximum efficiency



RESULTADOS

RETORNO DE INVESTIMENTO (ROI) em 1 DIA

Condensador	1 – com ATCS	Média outros 8
Vácuo mmHg - real	-580	-480
Vácuo mmHg - 1 mês	-580	-480
Vácuo mmHg - 6 meses	-580	-320
Vácuo mmHg - 12 meses	-580	-120
Dias parados em 24 meses	0	12
Custo/dia parado a 100% cap. (ton gas)	14,284,800	14,284,800
Custo paradas em 24 meses (ton gas)	0	171,417,600
Custo Gás Planta (méd. 2011) USD/ton	0.0566	0.0566
Custo perdido por dia USD	0	808,520
Custo perdido em 24 meses USD	0	9,702,236

* *Custo estimado do Gas*



maximum flow for maximum efficiency



Estudo de Caso

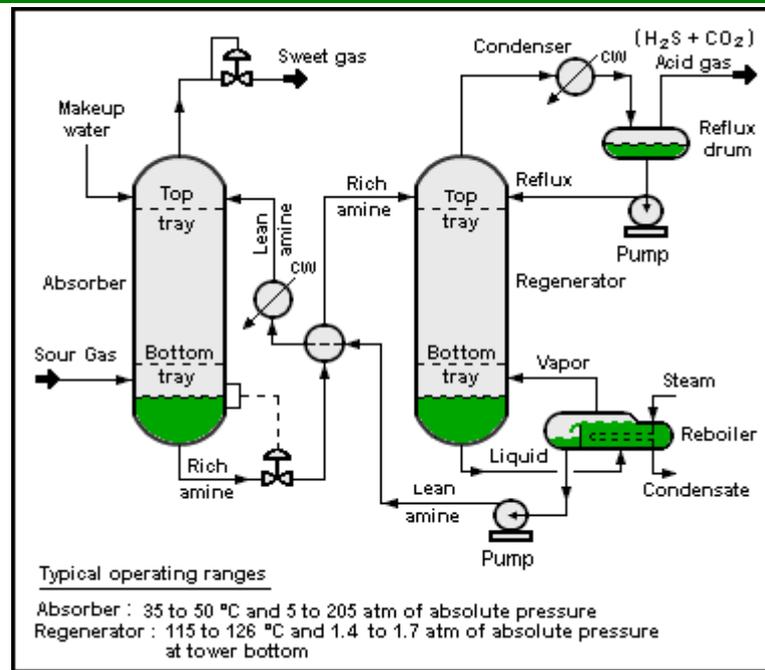
Sistema ATCS da CQM em

Planta de Tratamento de

Tipicamente Refinarias possuem muitas instalações para “adoçar” o gás.

Instalações para adoçar o gás são baseadas em um fluido especial, aminas, para remoção de gás ácido, as quais possuem características próprias de filtragem.

O Processo de absorção de aminas remove o sulfeto de Hidrogênio ou Dióxido de Carbono da mistura do gás.



Este trocador de calor está localizado na área B, na unidade de Aminas. A Planta serve para condensar o vapor de água remanescente no gás H₂S.

O trocador de calor ficava frequentemente obstruído por incrustação e lodo até que sua capacidade de troca térmica diminuísse a ponto de ser necessário a utilização de resfriamento externo, através de spray de água sobre o condensador.

O uso da água externa era uma solução paliativa, já que causava corrosão onde era aplicada.



O condensador de H₂S ficava obstruído com incrustação e lodo, e requeria limpeza duas vezes por ano.

Como consequência da baixa troca térmica, a água atingia a planta de recuperação e enxofre, causando sérios problemas de obstrução e corrosão.



Às vezes, em dias quentes, era necessário resfriamento externo adicional através de spray de água sobre a carcaça do condensador.



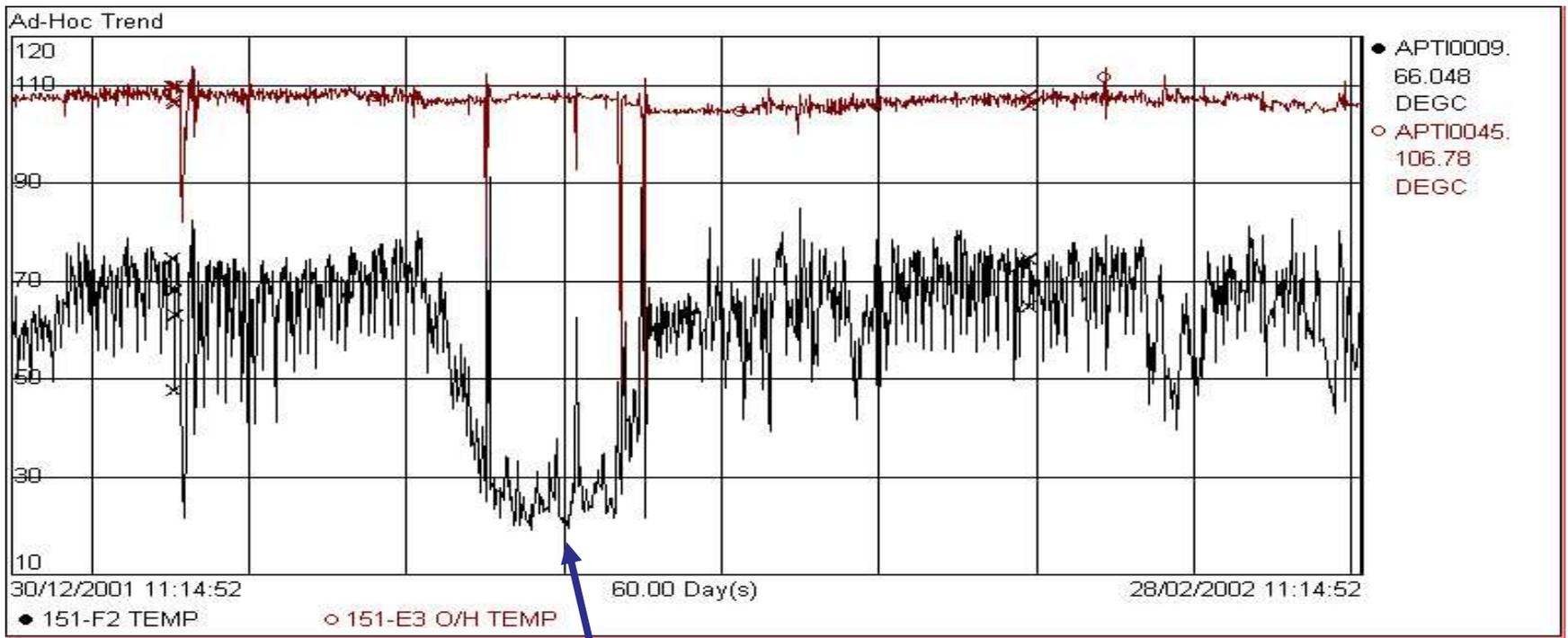


ATCS (Automatic Tube Cleaning System) da C.Q.M foi apresentado ao pessoal técnico (Gerentes e manutenção) das Refinarias Ashdod (2a. maior de Israel) em uma conferência no local.

A Gerencia decidiu instalar o ATCS em um trocador de calor muito problemático (151 – C5), que era crítico no processo de limpeza do gás da Planta de Aminas (MEA).



C5 da Planta de Aminas: temperatura média de 63° C entre 30 Dez. 2001 – 29 Fev. 2002



o condensador foi limpo em Janeiro

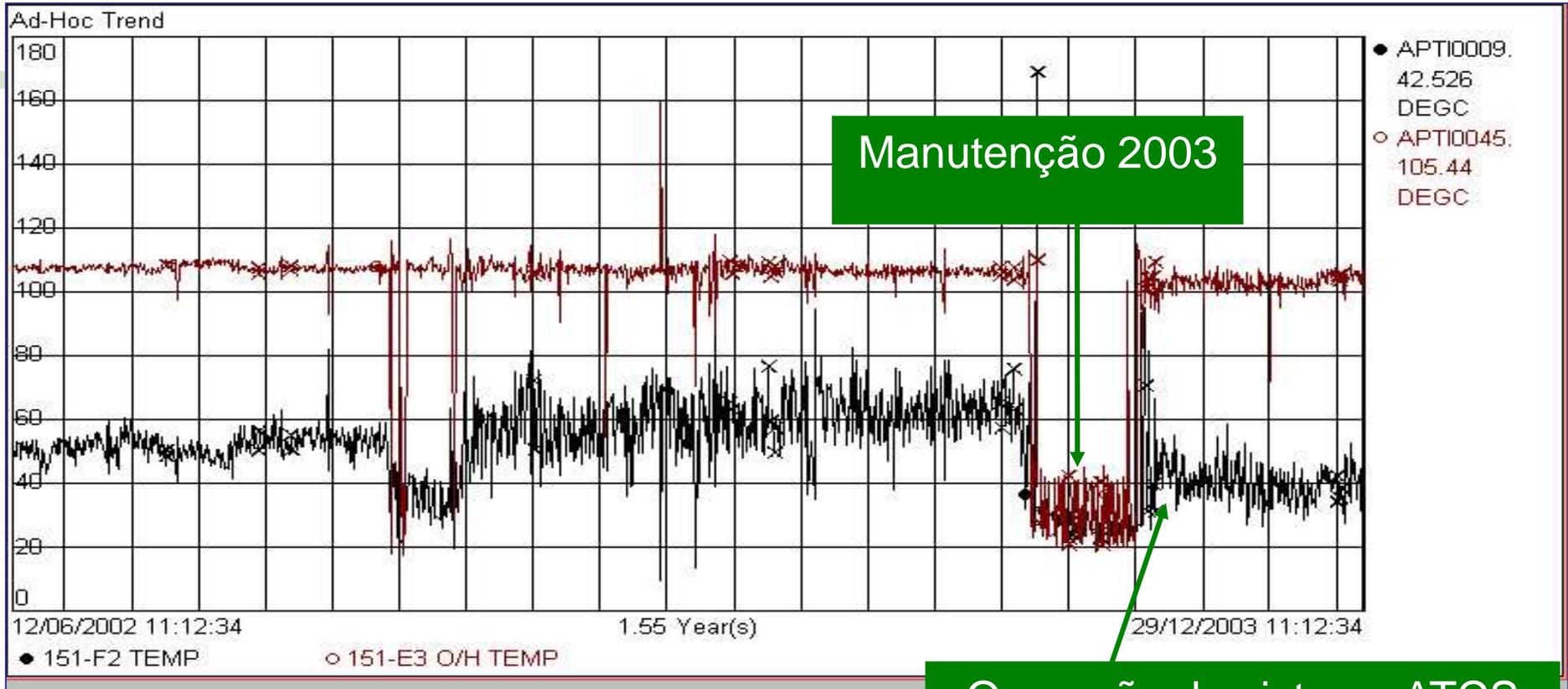




O ATCS da C.Q.M foi instalado em Outubro de 2003, durante uma parada de manutenção planejada. Antes da instalação do ATCS, o condensador foi limpo com ácido e água à alta pressão.



Depois da instalação do ATCS da CQM, a temperatura média do C5 na planta de Aminas era de 45° C



Energia	157%
Operacional – limpeza do condensador	2,500
Selagem	600
Operação contínua da Planta de recuperação de Enxofre	50,000
Spray de água	8,845
Economia total por ano (US\$)	61,945



Alguns de nossos Clientes



Nestlé



SONY



BOSCH

PHILIPS

sense and simplicity



TEVA

HYATT



Sheraton
HOTELS & RESORTS



Hilton



HYUNDAI



DAEWOO



MAZDA



Energy and Water Efficiency Solutions

