



Auto Tanque de 6,5 m³



Auto Tanque de 13 m³

Exportação de bobtails de GLP para o Chile

A Nitrotec, em parceria com a Daimler Chrysler (Mercedes), exportou neste mês para o Chile 3 autotanques de GLP, sendo duas unidades de 13 m³ e uma unidade de 6,5 m³.

Os tanques foram montados sobre caminhões Mercedes 910C e 1720.

Estas unidades destinam-se a reforçar a distribuição de GLP na região metropolitana de Santiago do Chile para atender principalmente o período de inverno, onde o consumo de GLP aumenta consideravelmente.

Para poder atender a este

pedido, a Nitrotec foi avaliada e certificada pela SEC, Superintendencia de Electricidad y Combustibles, órgão do governo Chileno que regulamenta e inspeciona todos os equipamentos destinados ao armazenamento e transporte de GLP no país. A inspeção foi feita pela empresa Intecil Ltda, que é homologada pela SEC a executar este serviço.

Com este fornecimento a Nitrotec abre um novo mercado de exportação bastante promissor onde a qualificação técnica é requisito essencial.

Editorial

Estamos enviando a nossos clientes, fornecedores, colaboradores e amigos a primeira edição deste informativo onde pretendemos criar um canal de comunicação para divulgar as obras, serviços e novidades de nossa empresa.

A Nitrotec tem atuado na área de serviços de montagem, reparos e fornecimento de equipamentos para criogenia, CO₂, Gás Natural, GLP e demais produtos químicos e em apenas 3 anos de atuação desenvolveu importantes projetos que justificam sua divulgação em um canal de comunicação como este.

Adicionalmente pretendemos sempre apresentar artigos técnicos próprios de nosso pessoal ou extraídos de outras fontes para que nosso informativo sirva também como um divulgador de informações técnicas que cativa aos leitores positivamente.

Por fim, ressaltamos que estaremos sempre abertos a sugestões e comentários que nos sejam dirigidos por todos que recebam nosso informativo.



Certificado do SEC, Superintendencia de Electricidad y Combustibles

PÁGINA **2** Princípios básicos dos trocadores de calor a placas criogênicos

PÁGINA **3** Tanque de CO₂ horizontal de 250 ton

PÁGINA **4** Tabela completa de Conversão de Gases

Artigo Técnico

Princípios básicos dos trocadores de calor a placas criogênicos

Capacidade a baixa temperatura**(Low temperature capability)**

Esses trocadores de calor a placas são fabricados exclusivamente em alumínio e, as excelentes propriedades físicas desse material quando submetidos a baixas temperaturas, fazem desse tipo de trocador ideal para aplicações criogênicas.

As características do alumínio, como ductilidade, resistência e dureza, são melhoradas com o decréscimo da temperatura

Aplicações usuais**(Typical applications)**

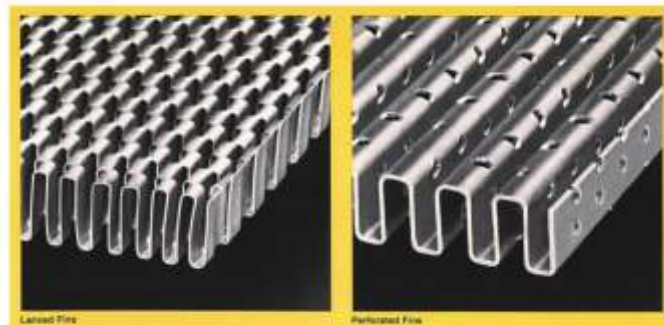
- Separação de ar
- Recuperação de Hélio
- Purificação do Hidrogênio
- Purificação do Metano
- Separação de Gás Natural
- Recuperação do Etano
- Liquefação do Gás Natural
- Eliminação de Nitrogênio

Detalhes do design das placas corrugadas (Plate-Fin exchanger design details)

Os processos de fabricação destas placas são desenvolvidos com o objetivo de se produzir equipamentos simples, compactos e eficientes.

As superfícies do trocador são obtidas através do empilhamento de camadas alternadas de placas corrugadas, lancetadas ou perfuradas, dispostas entre outras placas separadoras de alumínio liso. Essa configuração proporciona uma troca térmica primária superficial, podendo variar na espessura e no tipo, dependendo da pressão de projeto.

As placas de alumínio corrugadas possuem passagens internas que proporcionam uma troca térmica superficial secundária, e podem ser variadas amplamente em sua quantidade, forma, espaçamento,



tamanho e tipo, dependendo do projeto térmico e hidráulico assim como quando o objetivo é economia na produção.

Cada camada é lacrada em suas margens com barras de alumínio de forma e tamanho apropriados. A seleção das placas adequadas para uma aplicação particular é dependente da máxima pressão de trabalho adicionada a outras variáveis, como taxa de troca térmica, perda de carga permitida, propriedade dos fluidos e vazão. O empilhado de placas, incluindo as barras laterais, são unidos e lacrados através de um processo cuidadoso de brazagem, garantindo uma união completa e uma estrutura rígida com uma série de passagens para o fluido.

Arranjos com cabeçote e flange (Header and flange arrangement)

O trocador de calor a placas pode ser desenvolvido para acomodar até sete fluxos de fluidos separadamente. Uma ampla variedade de tipos de fluxos, incluindo corrente cruzada (cross-flow), contra corrente (counter-flow), corrente paralela (parallel-flow) e fluxo de múltiplas passagens (multi-pass-flow), podem ser prontamente acomodados.

Cabeçotes e flanges, de entrada ou saída, podem ser dispostos adequadamente, nas extremidades ou nos lados, em cada trocador, para acomodar os diferentes tipos fluxos.

Montagem múltipla (Manifolded assemblies)

O trocador de calor a placas pode ser fornecido como unidade única ou consistindo de múltiplas unidades conectadas entre si em paralelo e/ou em série. Equipamentos completamente montados simplificam e reduzem o custo e o tempo, respectivamente, da construção. Essas unidades requerem somente a tubulação de conexão

da entrada e saída no campo e podem ser instaladas em uma única fundação e estrutura pré-montada.

O tamanho de qualquer montagem é limitado somente pela capacidade de acomodação no transporte e pela construção disponível em campo.

Arranjo compacto (Compact Arrangement) Fig. 1

É aproximadamente nove vezes maior a superfície de troca térmica que pode ser verificada nesse trocador de calor e placas de alumínio se comparado com uma unidade formada de caracaça e tubos.

Fluxo de corrente cruzada (Cross-flow) Fig. 2

As placas corrugadas estão alternadamente arranjadas de maneira que os canais de fluxo estão a 90° (perpendiculares) uns aos outros.

Fluxo em contra corrente (Counter-flow) Fig. 3

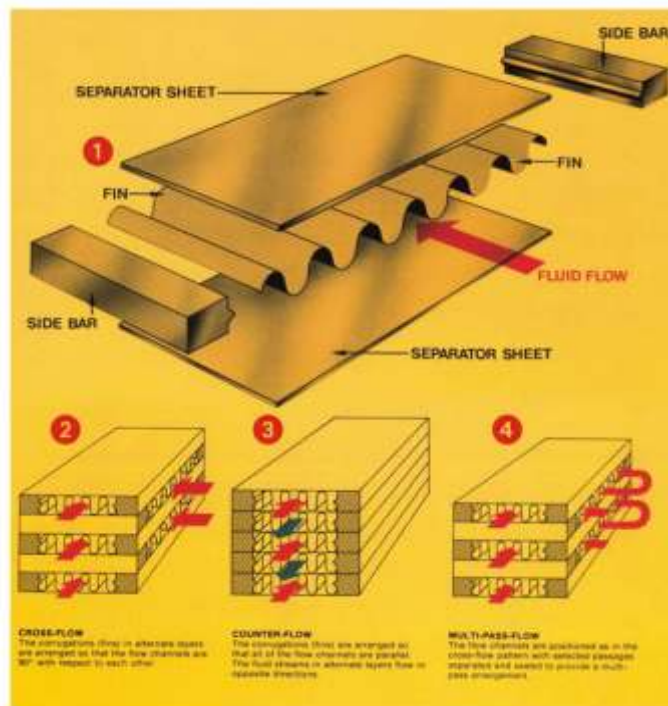
As placas corrugadas estão arranjadas de maneira que os canais de fluxo estão paralelos entre si. O fluxo do fluido nas camadas se dá alternadamente em direções opostas.

Fluxo de múltiplas passagens em corrente cruzada (Multi-pass-flow) Fig. 4

Os canais de fluxo estão posicionados em fluxo cruzado (cross-flow) com passagens separadas e seladas para prover um arranjo de múltiplas passagens.

Flexibilidade de fluxo (Flow flexibility)

Vários tipos de fluxo podem ser prontamente acomodados. Através dos múltiplos canais, o trocador de calor a placas de alumínio pode acomodar até sete tipos de fluidos diferentes simultaneamente. Trocadores de calor convencionais suportam apenas dois tipos de fluidos.



Tanque de Co² horizontal de 250 ton.

A Nitrotec participou ativamente nos últimos meses da ampliação das instalações da empresa Carbogás pertencente ao Grupo JB com matriz em Pernambuco.

O Carbogás produz o Co² em duas fábricas, sendo uma em Vitória de Santo Antão-PE e outra em Linhares-ES, anexas a usinas de açúcar e álcool do Grupo JB, onde o gás carbônico produzindo nas dornas de fermentação causa mínimo impacto ambiental, sendo uma solução ecologicamente correta. As capacidades das plantas são de 720 ton/mês cada. Na planta de Vitória de Santo Antão a Nitrotec projetou e montou um tanque de estocagem de 250 ton de CO² para ampliação da capacidade de armazenamento da instalação.

Este tanque foi fabricado

com chapas de aço carbono para baixas temperaturas para a pressão de projeto de 24,6 kgf/cm² e isolado com poliuretano injetado utilizando o sistema de desmoldagem que garante a melhor eficiência ao isolamento.

Para reduzir o custo com transporte, o tanque foi fabricado em partes em galpão próximo ao local de montagem e transportado para sua localização final, onde foi feita a união das partes, testes finais e isolamento.

Toda a instalação e interligação foi feita com a planta anexo em pleno funcionamento, evitando assim transtornos para o cliente.

Também neste período a Nitrotec forneceu para a Carbogás uma carreta de transporte de CO² de 25 ton de capacidade e vários tanques estacionários de dupla parede isolados com perlita a vácuo de capacidades de 9 @ 20 ton de Co².



Tanque de 250 ton. fabricado com chapas de aço carbono



Exportação de tanques criogênicos para projeto de saúde da Argentina

A Nitrotec foi vencedora da licitação internacional para o fornecimento dos tanques criogênicos para instalação nos hospitais públicos federais na Argentina:

P.N.U.D PROY. ARG/00/045
Licitación Publica Internacional N° 024/05.

Ministério de Salud de La Provincia de Buenos Aires, Argentina. O total de tanques previsto neste projeto é de 64 tanques.

Nesta primeira fase já foram confirmados 6 tanques com mais 3 tanques que podem ser adicionados.

Nesta licitação a Nitrotec competiu no mercado internacional, sendo vencedora diante de uma exigência técnica rigorosa. O projeto é desenvolvido em conjunto com a empresa AADDEE S.A. de Buenos Aires que intermêdia a compra dos tanques e os instala nos hospitais. A capacidade dos tanques entregues varia de 11.000 @ 15.000 litros.

Também faz parte do projeto o fornecimento dos vaporizadores ambientais em alumínio extrudado para a vaporização do oxigênio líquido destinado ao consumo nos hospitais.

Gases (Tabela de Conversão)

OXIGÊNIO						
	Weight		Gás		Liquid	
	Pounds (lb)	Kilograms (kg)	Cubic Feet (Sef)	Cubic Meters (Nm³)	Gallons (gal)	Liters (L)
1 pound	1,0	0,453592	12,08	0,3175	0,105	0,3973
1 kilogram	2,20462	1,0	26,64	0,6999	0,2315	0,8765
1 ton	2,000	907,18	24,16	635	210	795
1 sef Gás	0,008278	0,03755	1,0	0,02628	0,008692	0,03289
1 Nm3 Gás	3,1796	1,4284	38,04	1,0	0,3307	1,2515
1 gal Liquid	9,528	4,321	115,1	3,025	1,0	3,78531
1 L Liquid	2,517	1,1416	30,45	0,79914	0,264172	1,0

NITROGÊNIO						
	Weight		Gás		Liquid	
	Pounds (lb)	Kilograms (kg)	Cubic Feet (Sef)	Cubic Meters (Nm³)	Gallons (gal)	Liters (L)
1 pound	1,0	0,453592	13,80	0,3627	0,148	0,5612
1 kilogram	2,20462	1,0	30,43	0,7996	0,326	1,237
1 ton	2,000	907,18	27,600	725,4	296	1122,4
1 sef Gás	0,07246	0,03287	1,0	0,02628	0,01072	0,040664
1 Nm3 Gás	2,757	1,2506	38,04	1,0	0,40804	1,547
1 gal Liquid	6,745	3,059	93,08	2,4467	1,0	3,78531
1 L Liquid	1,782	0,80829	24,59	0,64633	0,264172	1,0

ARGÔNIO						
	Weight		Gás		Liquid	
	Pounds (lb)	Kilograms (kg)	Cubic Feet (Sef)	Cubic Meters (Nm³)	Gallons (gal)	Liters (L)
1 pound	1,0	0,453592	9,676	0,2543	0,0860	0,3255
1 kilogram	2,20462	1,0	21,33	0,5606	0,1896	0,7178
1 ton	2,000	907,18	19,352	508,6	172	651
1 sef Gás	0,1034	0,0469	1,0	0,02628	0,00889	0,03366
1 Nm3 Gás	3,931	1,783	38,04	1,0	0,3376	1,277
1 gal Liquid	11,628	5,2743	112,51	2,9570	1,0	3,78531
1 L Liquid	3,071	1,393	29,715	0,78091	0,264172	1,0

DIÓXIDO DE CARBONO						
	Weight		Gás		Liquid	
	Pounds (lb)	Kilograms (kg)	Cubic Feet (Sef)	Cubic Meters (Nm³)	Gallons (gal)	Liters (L)
1 pound	1,0	0,453592	8,742	0,2297	0,1180	0,4466
1 kilogram	2,20462	1,0	19,272	0,5064	0,2601	0,98458
1 ton	2,000	907,18	17,484	459,4	236	893,3
1 sef Gás	0,1144	0,05189	1,0	0,02628	0,01349	0,05109
1 Nm3 Gás	4,3535	1,975	38,04	1,0	0,5137	1,944
1 gal Liquid	8,474	3,8437	74,08	1,946	1,0	3,78531
1 L Liquid	2,239	1,0156	19,573	0,5144	0,264172	1,0

(SCF @ 1 atm e 70 F) (Nm³ @ 1 atm e 0 C) (Líquido @ 1 atm e boiling point)