

Nitrotec constrói um dos maiores tanques criogênicos isolado a vácuo do mundo



Tanque criogênico horizontal de 600.000 litros isolado a vácuo

No início deste ano a Nitrotec entregou para seu cliente IBG (Indústria Brasileira de Gases) um tanque criogênico isolado a vácuo horizontal de 600.000 litros de capacidade líquida para estocagem de Oxigênio. O projeto foi um sucesso completo e o equipamento já está operando com total capacidade e excelente performance térmica.

Esta demanda foi um grande desafio para a engenharia da Nitrotec e

exigiu dos colaboradores envolvidos no projeto toda sua experiência para fazer frente a uma empreitada deste porte. O tanque foi totalmente projetado no software Solid Works, onde foram feitas simulações de esforços mecânicos e térmicos para poder garantir sua performance. Além de toda a engenharia utilizada no projeto do tanque, também foi necessário um grande esforço de engenharia de construção para poder efetuar sua fabricação total-

mente em campo, tendo em vista que o seu transporte seria inviável devido a suas gigantescas dimensões.

A Nitrotec sente-se gratificada pelo reconhecimento da IBG em proporcionar à empresa a possibilidade de poder executar este projeto de tanta relevância e importância para a engenharia brasileira.

Saiba mais sobre este projeto na continuação desta matéria na **página 3.**

PÁGINA

02

INPE utiliza soluções de nossa linha criogênica

PÁGINA

02

USP/Embraer contrata fabricação de câmara de vácuo

PÁGINA

04

Conheça a nova linha de produtos da Nitrotec

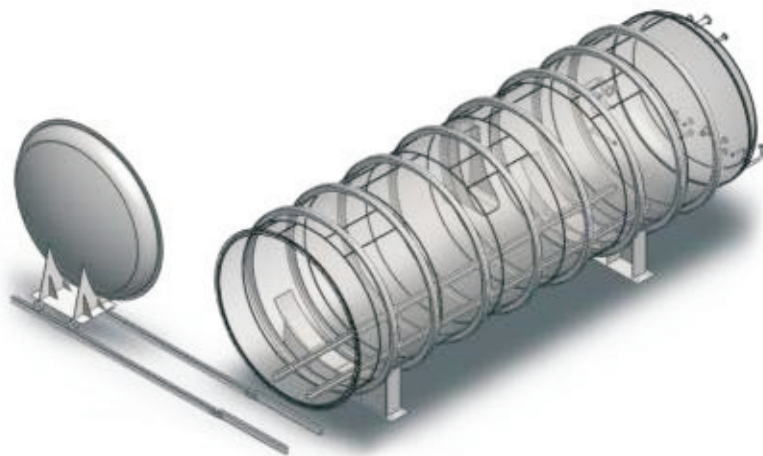
INPE utiliza soluções da linha criogênica da Nitrotec

A Nitrotec iniciou em fevereiro o projeto de fabricação e montagem de 120 m de linhas isoladas a vácuo para a interligação dos tanques de Nitrogênio líquido com as câmaras de vácuo que são utilizadas para os testes no Laboratório de Integração e Testes do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). As linhas antigas estão isoladas com poliuretano e o novo isolamento a vácuo permitirá uma excelência no rendimento térmico, além de proporcionar uma economia no consumo de Nitrogênio nos testes de satélites e outros equipamentos. A Nitrotec tem ampliado sua atuação no mercado de fornecimento de linhas isoladas a vácuo procurando oferecer a seus clientes o espectro completo dos produtos da linha criogênica.



Equipamento vai melhorar rendimento térmico e diminuir consumo de Nitrogênio

Nitrotec/Edwards Vácuo fornecem câmara de vácuo para USP/Embraer



Projeto da câmara de vácuo

A Nitrotec e a empresa Edwards Vácuo Ltda. formaram uma parceria e venceram a licitação da USP/Embraer para o fornecimento de uma câmara de vácuo de 175 m³. O equipamento abrigará um mockup que simula uma cabine de aeronave e servirá para verificar o comportamento de pessoas em situações de voo visando estudar a influência do ambiente da cabine sobre o conforto dos passageiros.

A Edwards Vácuo Ltda. é a empresa líder em sistemas de vácuo no Brasil e será responsável pelo fornecimento de todos os sistemas de vácuo para o projeto, tais como bombas, instrumentos, sistemas de medição, válvulas e controles diversos.

A Nitrotec se encarregará da fabricação do vaso de pressão e de seus acessórios tais como portas, trilhos, tubulações, entre outros. A câmara de vácuo tem um diâmetro de 4,2 m e cerca de 13 m de comprimento e será instalada nas dependências da Escola Politécnica da USP.

EDITORIAL

Os assuntos abordados tornam esta edição do Nitro News muito especial. Afinal, a construção de um tanque criogênico isolado a vácuo de 600.000 litros mostra de maneira inequívoca a capacidade técnica de nossa equipe. Este trabalho, de quase um ano ininterrupto, demandou muito da engenharia da empresa tanto na parte de projeto quanto na parte de construção do tanque. A construção de um tanque isolado a

vácuo deste porte no campo abre um caminho para se rever a forma de estocagem de grandes volumes de líquidos criogênicos, tendo em vista que este tipo de equipamento permite uma conservação de energia muito melhor do que os tanques API isolados sem vácuo. Estamos na era em que a proteção ao meio ambiente e a conservação de energia se mostram vitais ao planeta e à economia mundial. Também estamos divulgando alguns

contratos recentemente assinados pela Nitrotec na área de câmaras de vácuo e VJ piping (linhas isoladas à vácuo) que mostram outras áreas de atuação de nossa empresa.

Adicionalmente, a Nitrotec apresenta ao mercado sua nova linha de produtos: botijões criogênicos e liquid cylinders, oferecendo uma alternativa de excelente qualidade e rápida entrega no mercado brasileiro e sulamericano. Boa leitura!

Construção de tanque criogênico foi um desafio para a engenharia da Nitrotec

O local de instalação de um dos maiores tanques criogênicos horizontal isolado a vácuo do mundo foi na cidade de Jundiaí, São Paulo. O equipamento já integra o novo parque de produção da IBG que está ampliando sua capacidade com a instalação de uma nova planta de gases do ar.

O tanque foi totalmente construído no próprio local de instalação devido às suas dimensões que inviabilizam o transporte. Este sistema construtivo permitiu uma redução de custos e uma maior agilidade na execução dos serviços. As dimensões externas do tanque são de 5m de diâmetro e 48m de comprimento.

O equipamento é basicamente formado por um tanque interno em aço inoxidável onde o líquido criogênico é armazenado, envolto em um outro tanque em aço carbono, que é a camisa de isolamento para conter a perlita, mantida sob vácuo, e utilizada como material isolante.

O espaço entre os tanques foi aumentado em 20% para permitir a acomodação dos anéis de reforço de dimensões maiores devido ao diâmetro do tanque e para aumentar a sua eficiência térmica. O equipamento está apoiado em 5 (cinco) berços que recebem a transferência do peso do tanque interno e do produto por meio de tubos plásticos (3 por berço) de material melanina, que são especialmente projetados para suportar toda a carga e, ao mesmo tempo, trabalharem como isolantes térmicos para não permitir a passagem do frio por eles.

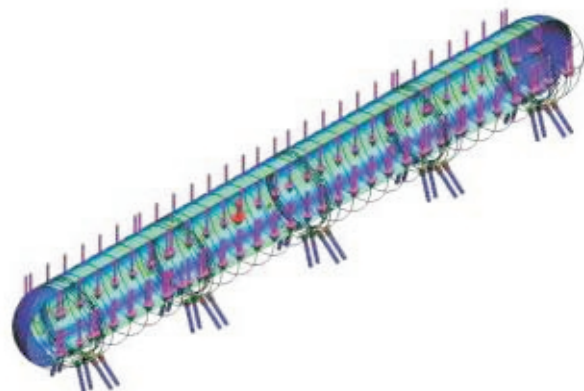


Operação de encamisamento do tanque

Todo o projeto foi feito considerando as contrações que sofre um tanque criogênico ao ser levado a temperatura de -196 graus Celsius. A título de curiosidade, um tanque com estas dimensões, quando é resfriado, ou seja, vai da temperatura ambiente para a temperatura criogênica, contrai cerca de 150 mm, isto é, diminui seu comprimento neste valor. Esta contração traz uma série de esforços mecânicos que precisam ser especialmente considerados no projeto, levando em conta todas as deformações térmicas do tanque.

Além de um projeto totalmente especial e inovador, a engenharia de construção deste tanque também é bastante especial. A fabricação do tanque, totalmente a céu aberto no próprio local de instalação, demandou uma série de soluções inovadoras para o manuseio

de peças de diâmetro muito grande e sem os recursos de uma fábrica. A operação de encamisamento (colocação do tanque interno dentro do externo) foi, sem dúvida, uma das etapas mais difíceis e desafiadoras deste projeto. Por tratar-se de um tanque isolado a vácuo, tivemos também os testes normais de um equipamento deste tipo, tais como o teste de microvazamento a hélio para detectar possíveis fugas no tanque externo e a operação de evacuação do tanque. Tais operações foram muito bem sucedidas e fundamentais para a excelente qualidade de isolamento que obtivemos no final do projeto. A Nitrotec agradece a todos seus colaboradores que participaram deste projeto e a seu cliente IBG que proporcionou este desafio para ser vencido.



Modelagem e análise por elementos finitos



Tanque interno em fabricação

Conheça nossa nova linha de produtos

A Nitrotec está lançando no mercado sua nova linha de produtos: botijões criogênicos e liquid cylinders criogênicos. Com estes produtos a empresa tem por objetivo oferecer a seus clientes uma gama de produtos completa na linha criogênica.

Os botijões e liquid cylinders de fabricação Nitrotec possuem uma grande vantagem construtiva que é fato do material do tanque interno e externo destes produtos ser de aço inoxidável. Também o pescoço de ligação entre os tanques interno e externo é de aço

inoxidável (e não de material plástico). Com esta construção, os botijões da Nitrotec são altamente resistentes tendo uma durabilidade muito maior do que os equipamentos da concorrência. Confira mais detalhes sobre estes lançamentos.

Botijões Criogênicos (DEWARS)



6 a 50 Litros de Capacidade

Aplicações Técnicas

Os botijões criogênicos são largamente utilizados na indústria, área hospitalar, área veterinária e de serviços para o transporte e armazenamento de Nitrogênio Líquido com o objetivo de efetuar a manutenção do congelamento dos mais diversos materiais na temperatura criogênica, tais como sêmen, ossos, pele, cordão umbilical e para o resfriamento rápido de peças mecânicas tais como eixos, suportes, entre outros.

Tabela de modelos Standard

Modelo	BT-6	BT-10	BT-20	BT-34	BT-50
Capacidade (l)	6	10	20	34	50
Peso Vazio (kg)	5	6,4	11	13	22
Diâmetro Bocal (mm)	50	50	50	50	50
Altura (mm)	420	580	650	690	780
Diâmetro Canister (mm)	38	38	38	38	38
Altura Canister (mm)	120	276	276	276	276
Número de Canisters	6	6	6	6	6

Cilindros de Líquidos Criogênicos (Liquid Cylinders)



160 a 1000
litros de
capacidade

Aplicações Técnicas

Os cilindros de líquidos criogênicos são largamente utilizados na indústria, área hospitalar e de serviços para o transporte, armazenamento e consumo de Oxigênio, Nitrogênio, Argônio, Dióxido de Carbono e Óxido Nitroso líquidos, sendo uma alternativa intermediária entre os cilindros pressurizados e os tanques criogênicos de maior capacidade.

Tabela de capacidades

Modelo	LC160	LC230	LC450	LC600	LC800	LC1000
Pressão de projeto	250 psig Nota 2	250 psig Nota 2	250 psig Nota 2	350 psig	350 psig	350 psig
Capacidade geométrica em litros	176	240	450	660	880	1096
Capacidade líquida em litros	165	230	428	600	800	950
Capacidade gasosa N ₂ em Nm ³	89	134	256	388	520	615
Capacidade gasosa O ₂ em Nm ³	122	168	304	480	640	758
Capacidade gasosa Ar em Nm ³	120	162	292	470	625	742
Capacidade gasosa CO ₂ em Nm ³	90 Nota 1	123 Nota 1	229 Nota 1	321	428	489
Capacidade gasosa N ₂ O em Nm ³	86 Nota 1	117 Nota 1	217 Nota 1	304	405	462
Vazão de gás Nm ³ /h (N ₂ , O ₂ , Ar)	10	12	16	20	24	26
Vazão de gás Nm ³ /h (CO ₂ e N ₂ O)	3	3	6	7	8	8
Diâmetro em mm	508	660	762	1070	1070	1070
Altura em mm	1520	1480	1580	1630	1700	1800
Peso vazio em kg	114	135	580 Nota 4	790 Nota 4	1200 Nota 4	1300 Nota 4

Edição e projeto gráfico: affarebrasil.com.br