







Tubos cladeados

-  Tubos resistentes à corrosão
-  Tubos cladeados
-  Tubos especiais e componentes prontos para a instalação
-  Tubulações pré-fabricadas e componentes soldados
-  Vasos, tanques e torres
-  Construção e montagem



BUTTING



Tubos cladeados

Tubos fabricados de materiais cladeados satisfazem os mais elevados requisitos de durabilidade, resistência à corrosão e economicidade.

A sua utilização é recomendada em todas as áreas onde predominem tensões dinâmicas, altas pressões e elevada corrosividade dos meios transportados.

Ao utilizarem-se materiais cladeados, combinam-se a excelente resistência mecânica e a tenacidade dos aços carbono-mangânês com a alta resistência à corrosão dos materiais de alta liga.

A BUTTING vem processando materiais cladeados em tubos e tubulações há mais de 25 anos.

Clientes reconhecidos como Petrobras, Statoil, ConocoPhillips, Shell, BP, ExxonMobil e Chevron utilizam nossos produtos.

Nós somos a única fabricante no mundo capaz de fabricar tubos **metalurgicamente cladeados** com costura longitudinal e **tubos cladeados mecanicamente**.

A BUTTING também processa tubos cladeados em **spools prontos para a instalação**.



Contato

Tiago Kaspary
 Technical Sales Manager
 Tel.: +55 21 3956-2201
 Cel.: +55 21 9-8003-0009
 tiago.kaspary@butting.com



A nossa capacidade instalada permite a produção mensal de até 6 km de tubos cladeados metalurgicamente

Fabricamos, até hoje, cerca de 27 000 t de tubos metalurgicamente cladeados para projetos ao redor do mundo



A BUTTING produz tubos cladeados metalurgicamente principalmente a partir de chapas fabricadas por colaminação; a utilização de chapas cladeadas por explosão também é possível. O cladeamento pode ser localizado apenas em um lado, interna ou externamente, ou também em ambos os lados (por exemplo, para a Splash Zone).

Tubos cladeados metalurgicamente

Tubos cladeados metalurgicamente proporcionam menores espessuras de parede quando comparados a tubos de paredes sólidas em materiais austeníticos ou ligas de níquel. Suas vantagens são a redução significativa de peso e custo reduzido em material.

Tubos cladeados metalurgicamente são usados, por exemplo, em SCRs, risers, tubos do processo, dutos ou tubos para curvas e fittings. Outras aplicações são possíveis, sob demanda.

A BUTTING vem fabricando tubos com costura cladeados metalurgicamente em diferentes combinações de materiais desde os anos 80. As dimensões variam de OD 114,3 mm (4") até OD 1 219 mm (48"), enquanto espessuras de parede de até 70 mm podem ser alcançadas. A máxima razão entre a espessura de parede e o diâmetro externo é de 1:100. Comprimentos produzidos sem soldas circunferenciais são 6 m ou 12 m. Com soldas circunferenciais, podem-se atingir comprimentos de 18 m ou 24 m.

O processo de fabricação

A matéria-prima para a fabricação de tubos cladeados metalurgicamente são as chapas cladeadas. Estas chapas consistem de um material base e um material de liga resistente à corrosão. Estes são firmemente interligados através de uma ponte de difusão.

As chapas são individualmente conformadas através do processo "JO" em tubos com a costura aberta. Estes são então complementados por uma solda longitudinal utilizando-se uma gama de processos de soldagem.

O tratamento térmico pós-soldagem destes tubos cladeados também pode ser executado, de acordo com a aplicação desejada.

Em relação à garantia de qualidade, diversos ensaios não-destrutivos podem ser executados nos tubos acabados: líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultrassonografia, radiografia, inspeção dimensional, e exame de magnetismo residual.



A vantagem econômica dos BuBiPipes aumenta com o comprimento do sistema de tubulação

BuBi® Pipes cladeados mecanicamente

Os tubos cladeados mecanicamente (BUTTING-Bimetal) foram introduzidos no mercado como uma inovação da BUTTING em meados de 1990.

Comparado a um tubo de parede sólida correspondente, a utilização do BuBiPipe pode resultar em economia de 25 a 40 %. Devido ao seu processo de fabricação e à natureza do material de base

utilizado, torna-se economicamente superior ao tubo cladeado metalurgicamente.

Outra vantagem é a grande variedade de materiais que pode ser utilizada para os tubos interno e externo. Combinações bastante variadas nas propriedades destes materiais são possíveis.



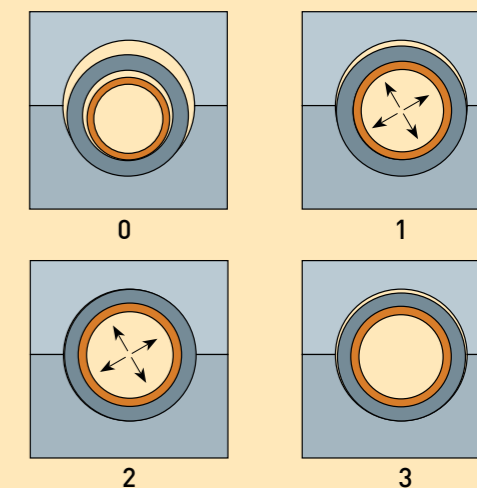
O início de uma história de sucesso: BuBiPipes para o Projeto de Gás na Ábia Ocidental, prontos para entrega



BuBi-Rail-Express: Para o projeto Tyrhans de nosso cliente Statoil, mais de 500 vagões foram carregados



Sequência básica do processo de expansão



Os tubos interno e externo são expandidos conjuntamente utilizando-se pressão hidrostática. Devido à maior resiliência elástica do tubo externo, o tubo interno é colocado em um estado de tensão residual compressiva. O resultado é um sólido ancoramento mecânico.

BuBi® Pipes cladeados mecanicamente

Por muitos anos os BuBi Pipes tem sido usados com sucesso em aplicações onshore e offshore da indústria de óleo e gás. Aplicações típicas incluem dutos e riser-pipes; mas eles também são utilizados em SOAs. Outras áreas de aplicação são possíveis, sob demanda.

A BUTTING fabricou até hoje mais de 950 km de BuBi Pipes cladeados mecanicamente. Nossa capacidade de fabricação permite a produção mensal de até 18 km de BuBi® Pipes.



Processo de fabricação

No processo de hidroconformação desenvolvido pela BUTTING, um tubo de material resistente à corrosão é inserido em um tubo de aço carbono-manganes de alta resistência mecânica, e expandido em uma prensa hidráulica. O processo de expansão hidráulica apresenta a vantagem de uma distribuição de pressão uniforme, sem causar quaisquer danos às superfícies do tubo.

Em uma etapa posterior de fabricação, os BuBi Pipes recebem uma solda de selagem ou weld overlay em suas extremidades, impedindo a entrada de umidade.

A gama de dimensões varia de $d \times OD$ 114,3 mm (4") a OD 660 mm (26"). Dimensões adicionais, mesmo fora dos padrões, podem ser produzidas sob consulta. Fabricamos comprimentos de até 12,2 m, mas quaisquer comprimentos de até 24m podem ser produzidos com soldas circunferenciais.

Os BuBi Pipes são adequados a diversos processos de instalação.



Um marco: para o grande projeto de Guarulha, os BuBiPipes foram utilizados pela primeira vez no mundo em SCRs- Steel Catenary Riser; entregaremos no total mais de 84 km de BuBiPipes e tubos metalurgicamente cladeados para este projeto no Brasil



A BUTTING oferece a fabricação de spools metalurgicamente cladeados com a mais alta qualidade

O processamento adicional de nossos tubos "in-house" nos permite otimizar a qualidade dos sistemas tubulares entregando produtos prontos para a instalação com ótimo custo-benefício



Aplicação em Risers

Na indústria de óleo e gás, tubos cladeados são usados também na montagem de SCRs, Steel Catenary Risers. Estes tubos para aplicação em risers, desenvolvidos especialmente para águas profundas, são expostos a carregamentos dinâmicos e altas temperaturas. Estes tubos devem ser resistentes à fadiga, possuir excelentes propriedades mecânicas e elevado grau de resistência a corrosão. Na produção destes tubos, devem ser portanto atendidas as tolerâncias mais restritas e padrões de qualidade especiais.

A BUTTING é líder de mercado nesta área. Atingimos as mais estreitas tolerâncias de diâmetro interno, com até $\pm 0,25$ mm. Deste modo, o desalinhamento na extremidade dos tubos é mínimo, facilitando a soldagem e maximizando a vida útil do equipamento.

As tolerâncias estão em conformidade com as normas correntes como, por exemplo, API, ASTM, NIV e ISO; e mesmo requisitos de tolerância mais restritivos foram implementados com sucesso em diversos projetos da BUTTING.

Spools cladeados prontos para a instalação

A BUTTING transforma tubos cladeados em spools prontos para a instalação. Para isso, utilizamos componentes cladeados semi-acabados como flanges soldados, curvas, tês e redutores.

A pré-fabricação de tubos cladeados permite a otimização da qualidade do duto aliada à redução de custos.

Durante o estágio de pré-operação da unidade, a cama da resistente à corrosão do componente tubular passa por um processo de repassivação química, e todos os ensaios não-destrutivos especificados são executados.

Isto gera um considerável potencial de economia, em particular durante a montagem dos sistemas de tubulação no canteiro.

BUTTING Gruppe
Gifhorner Straße 59
29379 Knesebeck
Alemanha

www.butting.com