



Fixadores Mecânicos de alto Desempenho:

Usando Adesivos Estruturais para Aplicações Estruturais

por: Shari Loushin, Especialista Sênior de Serviço Técnico – Adesivos Estruturais na 3M Company

Conforme as coisas mudem e produtos se tornem mais sofisticados, técnicas de manufatura precisam ser refinadas para endereçar novas necessidades em aplicações estruturais. Fixadores mecânicos e solda são métodos tradicionais de junção com os quais muitos fabricantes se sentem confortáveis, entretanto, estes métodos nem sempre são a solução mais prática para montagens modernas.

Fixadores mecânicos podem elevar custos, limitar opções para materiais e causar fadiga, distorção de metais ou rompimentos.

Aplicações estruturais precisam de adesivos ou fitas fortes que possam apresentar resistência superior à fixadores mecânicos e oferecer um design limpo e durável. Adesivos industriais são uma alternativa fácil, que podem resolver os problemas apresentados por métodos de junção tradicionais.

Problemas com Fixadores Mecânicos

Métodos tradicionais de fixação mecânica podem apresentar dificuldades no processo de montagem. Distorção em metais e rompimentos sob cargas pesadas, ou fadiga, reduzem a confiabilidade e longevidade das peças montadas. Para lidar com esta questão, os fabricantes podem tentar reduzir a folga entre rebites ou parafusos, aumentando o número de fixadores necessários, o que resultará em aumento de custos com compras e mão de obra.

Até mesmo a solda pode danificar metais, causando distorção por calor ou perfurações, especialmente com substratos menos espessos. Além disso, energia elétrica e mão de obra são frequentemente necessários para retrabalhar as peças soldadas a uma condição adequada para o processo de pintura.

Ter processos de produção sustentáveis, é uma tendência que vem crescendo nos últimos anos. Existe uma grande pressão sobre os fabricantes para diminuição do uso de combustíveis, consumo de energia e emissões contaminantes. A melhor maneira de fazer isto é reduzir o peso dos materiais produzidos, usando materiais mais leves no lugar de metais pesados tradicionais.

Infelizmente, métodos de fixação tradicionais geralmente não são tão eficazes quanto adesivos ao fixar materiais mais leves, então reduzir peso focando em sustentabilidade é uma tarefa difícil. Materiais compósitos mais leves e plásticos nem sempre podem ser facilmente soldados. Peças de metal fino estão propensas a distorção e rompimento nos pontos onde fixadores perfurantes como rebites ou parafusos sejam colocados.

Enquanto que fixadores mecânicos possam frequentemente oferecer resistência estrutural, o nível de energia de fixação que fornecem pode arrasar aplicações comuns. Deste modo, fixadores mecânicos são usados por pura conveniência e não por necessidade, quando há opções de junção mais simples e eficazes disponíveis.

Escolhendo Adesivos

Selecionar adesivos industriais para aplicações estruturais abre as portas para oportunidades que não seriam possíveis com fixadores mecânicos ou solda.

Adesivos são opções geniais para materiais finos e leves, onde fixadores mecânicos possam perfurar e danificar o substrato, uma fixação adesiva apresentará distribuição uniforme de carga através da área de colagem. Isto reduz o potencial para danos por fadiga, prolonga a vida da colagem e do produto e reduz

drasticamente custos de retrabalho ou consertos. Materiais mais finos e mais leves podem ter sua fabricação mais barata do que do que metais pesados, então usar adesivos para fixar estes tipos de materiais pode baixar custos eficazmente.

Adesivos permitem que fabricantes tenham liberdade na escolha do material mais adequado para sua montagem, sejam diferentes tipos de metais ou mesmo materiais compósitos e plásticos, o que pode ajudar os fabricantes a baixarem custos de materiais, além de melhorar a estética do produto final.

Onde fixadores mecânicos possam limitar opções de design para aplicações estruturais, adesivos as expandem. Adesivos podem ser aplicados em áreas que sejam inacessíveis a fixação mecânica durante a montagem, permitindo novos designs que reduzam ainda mais peso, custos e mão de obra. A partir de um ponto de vista de estética, adesivos podem reduzir e eliminar pontos antiestéticos de parafusos, rebites e linhas de solda, deixando uma superfície lisa e uniforme..

Adesivos permitem que fabricantes fixem materiais dissimilares, como metal a compósitos ou plásticos, em vez de metal a metal. Diferenciar materiais na montagem aumenta as opções de design e permite que fabricantes diversifiquem seus produtos e os tornem muito mais funcionais. Fixadores mecânicos não seriam uma boa opção para unir metais a muitos compósitos, pois fazer furos para fixadores muito provavelmente levaria o material a apresentar trincas e rachaduras. Ao unir plásticos a metal, ciclagem térmica pode levar a fraturas do plástico.

Apesar dos extraordinários avanços na tecnologia de adesivos, muitos fabricantes continuam a duvidar da resistência deles. O vídeo abaixo feito pela 3M Assembly Solutions [Soluções de montagem] demonstra o desempenho superior de adesivos e fitas em comparação à fixadores de metal, em um teste de resistência e durabilidade:

[Vídeo de Adesivos e Fitas Industriais versus Teste de Queda de Fixador de Metal](#)

Este vídeo mostra que adesivos e fitas podem superar fixadores mecânicos, em aplicações com substratos finos e leves, através de suas capacidades de distribuição de carga. Adesivos selantes disponibilizam alto alongamento, flexibilidade e preenchimento de folgas. Epóxis reforçados são ideais para aplicações que precisem de uma combinação mais rígida de resistência à impactos e à esforços. As fitas 3M™ VHB™ são fáceis de usar e convenientes; ainda assim, disponibilizam excelente resistência ao impacto em substratos finos.

Quando colocamos em teste contra fixadores mecânicos e rebites, os adesivos e fitas 3M emergem vitoriosos com colagem superior, distribuição homogênea de tensão e design sem emendas ou furos aparentes.

Soluções em Adesivos para Desafios de Colagem

Com mais fabricantes escolhendo substratos diferenciados, além dos metais tradicionais, como plásticos baixa energia superficial, os adesivos podem ser soluções.

Plásticos de baixa energia de superfície (LSE) como polietileno, TPO, HDPE, PP e algumas pinturas a pó podem ser difíceis de colar por causa de sua composição química. Tipicamente, estes materiais vão requerer processos extensos de preparação de superfície mesmo antes de se começar o processo de junção.

Métodos térmicos como fricção ou solda ultrassônica são consideradas soluções para plásticos LSE. Entretanto, estes métodos são tipicamente caros e requerem ferramentaria específica, que não é ideal para produtos que rodem pouco ou necessitem de modificações de design

Nem sempre os adesivos conseguem endereçar as questões de preparação de superfície, para plásticos de baixa energia superficial. Entretanto alguns adesivos especiais, como 3M™ Scotch-Weld™ Adesivo Estrutural Acrílico para Plásticos DP8010 Blue, consegue colar materiais LSE e até mesmo reduzir ou

eliminar as etapas de preparação de superfícies.

[Vídeo de Adesivos de Baixa Energia de Superfície Colocados a Teste](#)

Outro desafio é tentar colar metal oleado. Metais oleosos frequentemente requerem preparação e limpeza prolongadas, o que gera trabalho extra. Infelizmente, estas etapas são necessárias porque o óleo prejudicará a adesão.

Dito isto, adesivos estruturais acrílicos bi-componentes são capazes de absorver a maioria dos óleos superficiais em metal, permitindo que os metais oleados sejam fixados sem necessidade de limpeza prolongada. Isto elimina aquelas etapas longas, economizando tempo e dinheiro do fabricante.

Adesivos: Indo Além do Forte

Embora muitos fabricantes se sintam à vontade com métodos de junção tradicionais, fatores de design e sustentabilidade modernos tornam fixadores mecânicos e solda, cada vez menos eficazes para muitas aplicações.

Adesivos são extremamente eficazes para resolver problemas apresentados por fixadores mecânicos, incluindo distorção do metal e retrabalhos. Adesivos não são apenas uma alternativa mais eficaz a métodos de junção tradicionais, também permitem que fabricantes possam escolher a partir de uma variedade mais ampla de substratos, possam colar substratos distintos ou de baixa energia (difíceis de serem colados normalmente) e explorem novos caminhos de design para criar produtos exclusivos e superiores.

Muitas pessoas continuam a julgar erradamente a resistência de adesivos. Como uma cola poderia ser adequada para uma grande aplicação? As pessoas podem pensar assim, mas fixação por adesivos não deve ser subestimada. O vídeo abaixo vai mostrar como apenas uma fina camada de adesivo pode segurar milhares de quilos.

[Vídeo Teste de Resistência do Adesivo Epóxi](#)

Imagine o que adesivos poderiam fazer por você e seu projeto.

Indo Além de Forte com Fitas

Para muitas aplicações, fitas industriais são uma ótima opção para fornecer distribuição regular de tensão e excelente resistência na substituição de rebites e soldas. Fitas oferecem uma vantagem de desempenho, espalhando cargas de tensão através de toda a extensão da junta, aderindo materiais permanentemente. As fitas 3M™ VHB™ fornecem um alto poder de colagem e confiabilidade de longo prazo. Além disto, as propriedades elásticas das fitas 3M™ VHB™ absorvem impacto e flexões contra vento, vibração, expansão ou contração térmica.

Fitas industriais simplificam o processo de manufatura com facilidade de aplicação. As fitas 3M™ VHB™ fixam por contato, facilitando montagem rápida e fácil. Podem ser cortadas em formatos e tamanhos precisos para aplicações personalizadas. As células fechadas da fita 3M™ VHB™ faz com que ela, após colada nos substratos, suporte água, sujeira, poeira e químicos, protegendo a colagem e o produto em geral.

Informações Técnicas: As informações técnicas, recomendações e outras declarações contidas neste documento são baseadas em testes ou experiência que a 3M acredita serem confiáveis, mas a precisão ou integralidade de tais informações não é garantida.

Uso do Produto: Muitos fatores além do controle da 3M e exclusivamente dentro do conhecimento e controle do usuário podem afetar o uso e desempenho de um produto da 3M em uma aplicação específica. Dada a variedade de fatores que possam afetar o uso e desempenho de um produto da 3M, o usuário é inteiramente responsável pela avaliação do produto da 3M e por determinar se esteja adequado para um fim em particular e apropriado para a aplicação do usuário.

Garantia, Cuidados Limitados e Renúncia: A 3M não oferece garantias, expressas ou implícitas. Inclusive, mas não limitadas a qualquer condição implícita de comercialização ou adequação a um fim determinado. O usuário é responsável por determinar se o produto 3M é adequado a um fim específico e ao seu método de aplicação. Observe que muitos fatores podem afetar o uso e o desempenho dos produtos da 3M (Divisão de Adesivos) para uma aplicação particular. Entre os muitos fatores que podem afetar o desempenho de um produto 3M devem ser considerados: os materiais a serem colados pelo produto, o preparo das superfícies destes materiais, o produto selecionado para o uso, as condições em que o produto é usado e o tempo e as condições ambientais em que o produto deve desempenhar sua função. Tendo em vista a grande variedade de fatores que podem afetar o uso e o desempenho de um produto 3M, alguns dos quais são de conhecimento e controle exclusivo do usuário, é essencial que o usuário avalie o produto 3M para determinar sua adequação a um uso determinado e ao método de aplicação. Se o produto 3M não estiver em conformidade com esta garantia, então a única e exclusiva reparação é, a critério da 3M, substituição do produto 3M ou reembolso do preço de compra.

Limitação de Responsabilidade: Em nenhum caso a 3M poderá ser responsabilizada por quaisquer danos diretos, indiretos, especiais, incidentais ou consequentes, independentemente da teoria legal aduzida, inclusive, negligência, garantia ou responsabilidade estrita.



IATD - Fitas e Adesivos Industriais
3M do Brasil Ltda.
Via Anhanguera km110,
Sumaré SP CEP 13001-970

Informações:
Linha Aberta
Fone 0800-0132333
