

como reduzir os custos com o

desgaste

E mais:

CastoLab Services

Soldagem em Alumínio

Aspersão Térmica

Aplicações Industriais



A Eutectic Castolin desde o início de sua operação em 1906 foi uma empresa focada em solucionar pontos críticos de desgaste nos processos industriais. Em 1972 quando o Clube de Roma publicou o relatório intitulado "Os Limites do Crescimento" alertando o crescente consumo de recursos naturais, a Eutectic Castolin passou a focar cada vez mais na recuperação de componentes sucateados prematuramente.

Hoje a sucata de componentes é cada vez menor na indústria, pois a tecnologia disponível para recuperar peças gastas é cada vez maior, além disso, os próprios fabricantes de peças OEM - Original Equipment Manufacturer passaram a utilizar a Engenharia de

Superfície para proteger preventivamente as peças e com isto aumentando significativamente a vida útil e preservando os recursos naturais não renováveis.

A pilha de sucata que ilustra nossa capa é cada vez menor na indústria, mostrando a importância de reduzir o consumo de recursos naturais via revestimento preventivo ou corretivo com as modernas tecnologias de proteção com eletrodos revestidos, arames tubulares, metalização entre outros.

Manuel Pires Monteiro
Gerente Geral Eutectic Castolin



Synoptec o mais completo guia de aplicações dentro da indústria

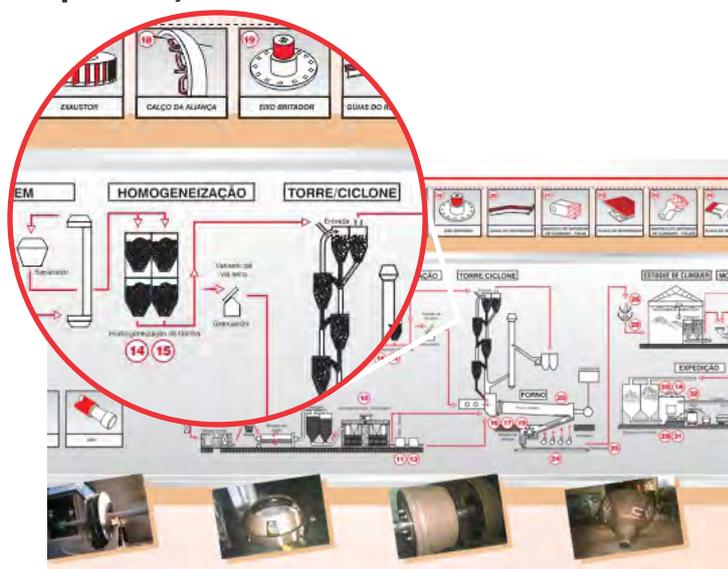
O Synoptec é um exclusivo guia geral de soluções que podem ser aplicadas dentro do processo produtivo de um determinado segmento industrial.

Apresenta um mapa do processo destacando cada equipamento e quais são as peças dentro deste que sofrem desgaste e podem ser revestidas para que se obtenha aumento de vida útil.

Em cada peça (ao redor do mapa), é mostrada (em vermelho) a área crítica de desgaste. Apresenta também na parte inferior algumas soluções já aprovadas de peças revestidas.

É uma ferramenta muito útil para que se tenha uma visão geral do processo e de todas as soluções que podem ser implementadas, refletindo assim em redução de custos para a empresa.

Foi desenvolvido pela Eutectic Castolin, utilizando-se dos mais de 100 anos de experiência em soluções de sucesso.



O que a Eutectic Castolin gera de valor:

CastoLab Services

Conhecimento Industrial
Experiência industrial e de aplicação com atendimento dos Especialistas em nossos clientes.

- Açúcar & Etanol
- Mineração
- Siderurgia
- Cimento
- Celulose & Papel
- Automobilística
- Exploração & Extração de Petróleo

Tecnologia
Possuímos a mais ampla gama de soluções para união, reparo e manutenção.

- Redução de Custos de Manutenção
- Aumento da Vida Útil
- Redução dos Sobressalentes

Services

Equipe especializada em soldagem de manutenção e reparo e revestimento antidesgaste.

- Gestão dos Ativos
- Engenharia de Aplicação
- Compromisso com o resultado

Projeto & Fabricação

Com as placas CastoDur Diamond Plate seus equipamentos vão durar mais.

- Peças revestidas sob medida
- Engenharia de desgaste
- Aumento da vida útil

Produtividade

Equipamentos de última geração em solda e corte.

- Aumento da produtividade
- Redução dos custos de energia
- Redução dos custos de soldagem





como reduzir os custos com o

desgaste

evitando o sucateamento prematuro

Na ciência dos materiais o desgaste é um dos tópicos que mais tem gerado estudos científicos visando o prolongamento da vida útil de componentes mecânicos. O estudo dos processos de desgaste é parte da disciplina de Tribologia, onde se estuda o comportamento mecânico ou químico em equipamentos industriais e os principais tipos de desgaste são:

- Desgaste por adesão
- Desgaste abrasivo
- Fadiga na superfície
- Desgaste por fricção
- Desgaste erosivo

Além destes, um número de diferentes fenômenos de desgaste também são comumente encontrados como impacto, cavitação e corrosão.

O desgaste custa atualmente a indústria mundial 4 bilhões de dólares (Wear Management – Suíça) em materiais e peças sobressalentes, sendo que neste custo não está incluso perdas de produção, problemas de qualidade, penalidades pela não entrega de produto causado pela parada de equipamentos, etc. Outras fontes dizem que o desgaste chega a consumir até 2% do PIB Industrial, ou seja, é um item importante do custo industrial e não deve ser negligenciado. Portanto, para se evitar o sucateamento prematuro de componentes industriais, devemos levar estes pontos em consideração:

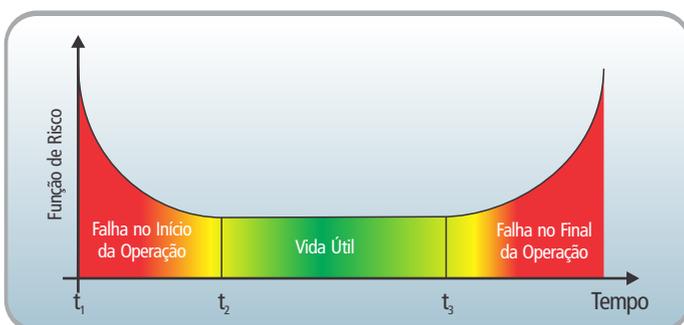
Custo do componente - Qual o preço da peça nova? Qual o tempo para aquisição da peça nova? Temos a peça no estoque?

Vida útil - A vida útil atual atende a necessidade? A vida útil coincide com a parada programada? A vida útil afeta a disponibilidade do equipamento?

Parada do equipamento - A peça é trocada em emergência ou em uma manutenção preventiva? Qual o custo direto da parada não programada?

Montagem e desmontagem - Qual o custo em horas homem e em equipamentos? Qual o custo em horas extras por paradas não programadas?

Dessa forma, a análise técnica e econômica para minimizar os custos industriais deve analisar a vida útil do equipamento como no gráfico abaixo e, lógico, aumentar a vida útil do componente.



Para se aumentar a vida útil entre os tempo t_2 e t_3 a engenharia de materiais oferece atualmente várias tecnologias:

- **Soldagem** - uso dos processos eletrodo revestido, arame tubular, MIG e TIG;
- **Metalização** - uso das técnicas de ArcSpray, HVOF, Spray&Fuse e Processo a Frio;
- **Polímeros** - uso de polímeros com cargas cerâmicas tipo Al_2O_3 e SiC;
- **Placas antidesgaste** - placas bimetálicas com ligas tipo FeCr, FeCrNb e FeCrTi.

Estas tecnologias aumentam significativamente a vida útil dos equipamentos, reduzem os custos de parada, as peças em estoque e o mais importante, evitam o sucateamento prematuro das peças.

Vejamos 2 casos clássicos de revestimento antidesgaste:

Exemplo 1

Faca de corte – A peça era fabricada em aço ferramenta tipo H12 com vida útil de 500 horas. A proposta é fabricar uma peça nova em aço SAE 1045 e revestir com arame tubular liga tipo FeCrMoVW e vida útil de 1000 horas. A economia é na mudança do metal base e a performance da peça.



Exemplo 2

Eixo de motor elétrico – O desgaste era por fricção e devido a geometria da peça somente o processo de metalização a frio pode ser aplicado pois não deforma a peça e ainda aumenta a resistência ao desgaste friccional – LPF – Life Prolonging Factor de 300 %



Portanto, ao ver uma pilha de sucata passe a refletir o quanto de dinheiro foi sucitado de forma prematura e que poderiam ainda estar em operação.



revestimento em placa Fuller

resfriador

Resfriadores de grelha são equipamentos com ventilação forçada, possibilitando maior taxa de transferência de calor entre o clínquer e o ar entrante. Desta forma, se reduz a temperatura de saída do material, recuperando parte da energia associada ao mesmo, aumentando a eficiência do sistema.

O desgaste nas placas das grelhas pode ser derivado de:

- Aumento de velocidade das grelhas;
- Excesso de ar;
- Segregação do clínquer;
- Presença do rio vermelho;
- Granulometria do clínquer – quanto mais fino, maior o desgaste;
- Por ação combinada de abrasão e ciclos térmicos oscilando de 300-700°C.

A **Eutectic Castolin** desenvolveu uma aplicação de revestimento com arame tubular aplicado pelo processo de ArcSpray que prolonga a vida útil da peça.

Especificação do material de revestimento:

Eutronic Arc 500 S: Eutronic Arc é uma liga de Ni Al com alta taxa de adesão, utilizada como camada de base para diversas ligas ou ainda como camada de recuperação de peças sujeitas a altas temperaturas e choque térmico.

- Aderência: 62 MPa
- Dureza: 140 HB

Eutronic Arc 593 T: Eutronic Arc é uma liga de FeCrB, deposita uma liga de alta dureza com excelente resistência ao desgaste por erosão bem como resistente ao choque térmico até temperaturas de 650°C.

- Aderência: 35 MPa
- Dureza: 63 HRC

Com esta tecnologia Eutectic Castolin, a vida útil das placas pode vir a duplicar, aumentando o tempo de disponibilidade do equipamento tornando as placas mais eficientes e diminuindo o tempo de manutenção por parada.

Os trabalhos podem ser executados de duas formas:



Em campo, dentro do resfriador



Na oficina própria CastoLab Services

Exemplo de durabilidade:

Vida útil anterior = 10 a 12 meses

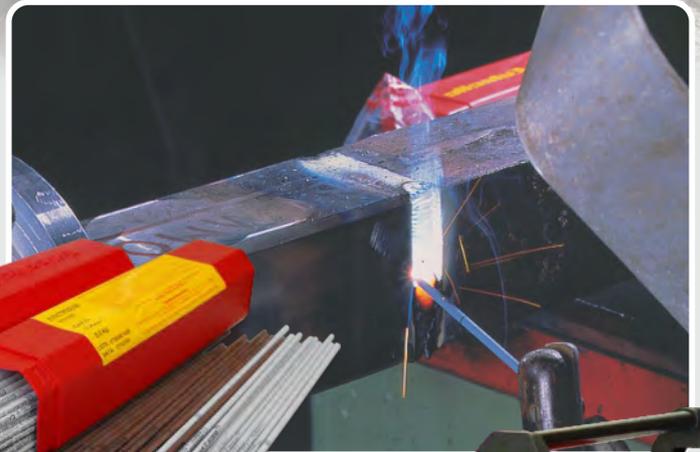
Vida útil atual = 24 meses

A aplicação é técnica e economicamente viável.



fontes inversoras para soldagem com

eletrodos revestidos



Muitas empreiteiras substituem frequentemente seus equipamentos convencionais por Inversores de Soldagem, motivados por muitas vantagens, tais como:

- Menor Consumo de Energia;
- Menor Peso;
- Menor Tamanho.

O impacto desta mudança de cultura é muito mais amplo, e traz muito mais benefícios:

Energia

No consumo de energia é possível se obter a redução de 50% no consumo de diesel de um motogerador aplicado na alimentação de uma fonte de solda inversora, ou duplicar o número de soldadores ligados à este motogerador.

O retorno do investimento é obtido em poucos meses, a Eutectic Castolin pode provar isto através da Ferramenta TeroEnergy (Relatório Comparador de Consumo de Energia), consulte nossos especialistas para maiores informações.

Menor Peso e Menor Tamanho

Reduz drasticamente o período de ociosidade decorrente do deslocamento da fonte de solda no local da obra. Sem contar que estas características também impactam sobre os custos dos cabos e insumos para soldagem, pois pode-se substituir os longos cabos correntes de solda por cabos menores.

Outras Vantagens

As fontes inversoras possuem recursos modernos que facilitam a operação de soldagem, tais como Hot Start, Arc Force e Anti Stick, que as fontes convencionais não oferecem, veja no quadro ao lado como tirar proveito destes recursos.



Power Max 2001

os recursos certos para sua obra

Na soldagem de eletrodos ER XX18 pode-se obter diferentes características de arco com o uso dos recursos Hot Star e Arc Force. O arco elétrico pode ser mais suave para uma situação de acabamento com menor quantidade de respingos e excelente acabamento. Ou pode ser mais agressivo permitindo uma maior penetração e com a poça de fusão mais fluída, impedindo falta de fusão.

O mesmo acontece também com a soldagem de eletrodos ER XX10, mas em diferentes aplicações. Esta classe de eletrodos é mais utilizada para soldagem de passe de raiz e os recursos Hot Start e Arc Force auxiliam em um arco mais suave em juntas mais abertas ou posições verticais que não necessitam de correntes elevadas. Já o arco mais agressivo pode ser utilizado em juntas mais fechadas onde se faz necessário um esforço maior para a penetração sem a necessidade de elevar excessivamente a corrente de soldagem.

Experimente estas novas tecnologias, a Eutectic Castolin disponibiliza seu corpo de Especialistas para qualquer esclarecimento.



os caminhos da indústria do

alumínio

Já os consumíveis são homologados pelas maiores instituições internacionais do ramo, passam por um rigoroso controle de qualidade que permitem que a solda tenha qualidade raio-X e um excelente controle dimensional que impede falhas de tracionamento e possui embalagens especiais que se ajustam a qualquer tipo de necessidade.

Pelo mundo todo, não se fala em outra coisa, que não seja economia de energia. Ela está presente em casa, diminuindo o tempo do banho, na indústria, adquirindo equipamentos de alta tecnologia e baixo consumo, e principalmente no setor de veículos e transportes, que faz de tudo para reduzir o consumo de combustíveis.

Há muitas décadas o aço é predominante no mercado em geral, pela sua confiabilidade estrutural, porém, o alumínio vem se destacando pela baixíssima densidade, combinada com propriedades mecânicas que podem chegar a ser iguais ou superiores ao do aço. Fato que o torna o metal não-ferroso mais consumido no mundo.

Essa junção de leveza e resistência mecânica chama muito a atenção de diversos segmentos industriais que buscam reduções de custo, principalmente no que diz respeito ao consumo de combustíveis.

Entre os segmentos de maior atuação para a Eutectic Castolin no ramo de alumínio, estão as indústrias automotivas, duas rodas, naval, fabricante de caçamba de caminhões, de estruturas de eventos, entre outros. Todas elas com um mesmo objetivo: reduzir a valor do frete para transportar suas peças, ou de potencializar o rendimento energético do veículo fabricado. Por esse motivo, que gradativamente está ocorrendo a substituição das peças que antes eram fabricadas com outros materiais, como ligas de cobre e principalmente o aço, pelo alumínio.

Em muitas dessas ocasiões, a solda está presente como um fator determinante e vários cuidados precisam ser tomados para garantir uma boa qualidade e eficiência do processo. Para isso, é necessário um conjunto de diversos fatores, como uma boa máquina de solda, consumíveis de alta qualidade, soldadores qualificados e uma estrutura propícia para manter os materiais bem estocados e praticar os métodos ideais de limpeza.

A Eutectic Castolin oferece as melhores soluções, para que os clientes possam desenvolver suas aplicações da melhor forma possível e atender o mercado com qualidade.

Dentre as características mais relevantes dos equipamentos, destacam-se a tecnologia inversora, sinérgica, com baixo consumo de energia, altos ciclos de trabalho, TIG com corrente alternada e MIG pulsado.

Por fim, a Eutectic Castolin está equipada com uma grande equipe de Técnicos e Especialistas que acompanham e auxiliam cada processo e suas particularidades, fornecendo um grande know-how em termo de indicação de consumíveis, preparo e limpeza das peças e montagem de dispositivos. Tudo para poder contornar todas as dificuldades e empecilhos que a soldagem de alumínio pode trazer.

presença no mercado automobilístico e esportivo

Atualmente, a Eutectic Castolin é grande fornecedora de consumíveis e equipamentos de soldagem de alumínio no mercado de bicicletas e autopeças. A alta tecnologia e a qualidade exigida por estes setores aliadas ao conhecimento e know-how acumulados fazem com que possamos apresentar sempre a melhor liga para cada aplicação e o equipamento de soldagem mais adequado.



Radiadores



Quadros de bicicleta



Peças de bicicleta



revestimento em tubos de

caldeiras

as melhores soluções contra o desgaste por erosão e corrosão

O desgaste de tubos em alguns equipamentos dentro da indústria é motivo de muita preocupação e constante causa de paradas de manutenção não previstas e consequente redução da produtividade.

Equipamentos como caldeiras na indústria em geral e convertedores na indústria siderúrgica, sofrem desgaste causado principalmente por corrosão e erosão, agravado por altas temperaturas. O tipo de desgaste depende do que está atuando em cada região do equipamento e do ambiente de trabalho naquela região, como temperatura interna e externa dos tubos, agentes químicos como ácidos, cloretos entre outros e partículas em suspensão no ar, provenientes da queima de combustível, no caso de caldeiras ou de fuligem, no caso de convertedores.

Para se decidir por uma solução com revestimentos antidesgaste deve se realizar previamente toda a análise crítica das regiões



comprometidas, pois são muitas as variantes e possíveis soluções.

O revestimento por Arc Spray + Densificação é a solução mais adequada para esta situação, nos pontos de vista de velocidade, facilidade de aplicação e economia.

Ampliam significativamente a vida útil dos componentes desgastados, atingindo-se valores de 2 a 3 vezes superiores a peças novas, obtendo-se com isto redução de custos de parada do equipamento e aumento da eficiência industrial.

teste de resistência

Em teste realizado em laboratório utilizando-se vapor com HCl em concentração de 2%, temperatura de 200°C, durante 4 horas, foram levantados os seguintes dados sobre a taxa de desgaste relativo a mm/ano, comparando-se um tubo de aço C sem revestimento, outro com Arc spray e outro com Arc spray + densificação.





soldagem de alumínio com

qualidade



Como líder mundial na soldagem de alumínio, a AlcoTec desenvolveu sua linha de soldagem de arames MIG e varetas TIG dentro de rigorosos padrões de qualidade, excedendo as normas tradicionais AWS e possui uma ampla gama de ligas de alumínio.

O sucesso da soldagem de alumínio começa com a seleção da liga de acordo com o metal de base a ser soldado (consulte a Eutectic Castolin para a indicação da melhor liga), definição do equipamento de soldagem TIG ou MIG e o treinamento dos soldadores.

As ligas AlcoTec são fabricadas obedecendo os principais requisitos de qualidade para a soldagem de alumínio:

- **Qualidade raio-X;**
- **Helix e Cast;**
- **Controle dimensional do diâmetro;**
- **Teste de fumos;**
- **Embalagens;**
- **Certificado de qualidade, relatório de testes e homologações.**



alumig soldagem de alumínio

A Eutectic Castolin preparou mais um aplicativo bastante útil voltado para a soldagem do alumínio pelo processo MIG. Trata-se do AluMig, Guia para Soldagem de Alumínio. Com a inserção de apenas alguns dados básicos, é possível obter todas as características envolvidas no processo de soldagem, tais como: liga recomendada, espaçamento, número de passes, diâmetro do arame, corrente de soldagem, tensão, vazão de argônio, velocidade de soldagem, consumo de arame e equipamentos adequados ao processo.

Tudo isso, apenas com cliques, sem precisar digitar nada. Prático e rápido, ferramenta essencial para o soldador, técnico ou engenheiro de soldagem.

Este aplicativo, voltado para o ambiente Android, pode ser baixado pelo site <http://play.google.com> e é totalmente gratuito. Instale agora mesmo e tenha sempre em mãos os dados para soldagem das ligas de alumínio.

