

a importância da metalografia na

resistência ao desgaste

E mais:

CastoLab Services

Soldagem TIG

Corte Plasma

Aplicações Industriais



o cliente em primeiro lugar

A **Eutectic Castolin** é a empresa líder mundial em soluções para a manutenção e reparo e na análise de problemas de desgaste. Há mais de 100 anos estamos desenvolvendo soluções com tecnologia e nossa equipe de mais de 60 Especialistas em Aplicações no Brasil dão suporte à indústria nacional.

Nossa missão e motivação são as seguintes:

- Levar soluções testadas e aprovadas;
- Trabalhar junto com nossos clientes na melhor solução técnico-econômica;
- Treinar e dar a melhor assistência técnica aos nossos clientes.

Nesta edição estamos lançando um novo equipamento TIG AC/DC e importantes aplicações indústrias e, de 20 a 25 de maio 2014, venha nos visitar na Feira Internacional da Mecânica em São Paulo.

Manuel Pires Monteiro
Gerente Geral Eutectic Castolin



Welding Day

encontro de tecnologia de soldagem



Com o objetivo de divulgar a tecnologia de soldagem e revestimento para um maior numero de pessoas a Eutectic criou o Welding Day, que é um seminário técnico realizado em todo o Brasil em escolas técnicas, unidades do SENAI e hotéis. Este encontro tem a duração de 3 horas e os temas escolhidos são em função do grupo de pessoas que serão convidadas.

Neste ano de 2014 já realizamos eventos para os setores da indústria Cerâmica e de Açúcar & Etanol e estão programados eventos para os setores de Mineração, Siderurgia, Cimento, Celulose & Papel e Manutenção e Reparo.

Foto do seminário de Açúcar & Etanol realizado no norte do Paraná.



O que a Eutectic Castolin gera de valor:

Eutectic 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 ultima geração em solda e corte.

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



a importância da metalografia na

resistência ao desgaste

O papel do revestimento duro aplicado na superfície de partes e peças é o de aumentar a vida útil e a disponibilidade dos equipamentos industriais, reduzindo significativamente as paradas para manutenção. Porém, torna-se essencial, uma correta seleção de materiais para revestimento que possuam características específicas para cada tipo de desgaste, permitindo assim a otimização da proteção da superfície e a transformação de elementos antes descartáveis em bens de capital recuperáveis e duráveis.

A microestrutura do revestimento tem papel principal na resistência ao desgaste, e não a sua dureza, como muitos imaginam. Elementos químicos específicos, aliados a corretos parâmetros de soldagem formam uma microestrutura singular, projetada para resistir a um determinado tipo de desgaste. Como existem muitos tipos de desgaste na indústria, e na maioria das vezes o desgaste se apresenta de forma combinada, é necessário o estudo e o desenvolvimento de materiais específicos.

Por exemplo, pode-se citar as ligas Hipereutéticas, projetadas para resistência a abrasão a baixas e altas tensões, que possuem sistemas desde os mais simples, como o FeCrC, figura 1, até os mais elaborados,



Fig. 1 - Liga Hipereutética, carbonetos primários de cromo (aumento 500x)

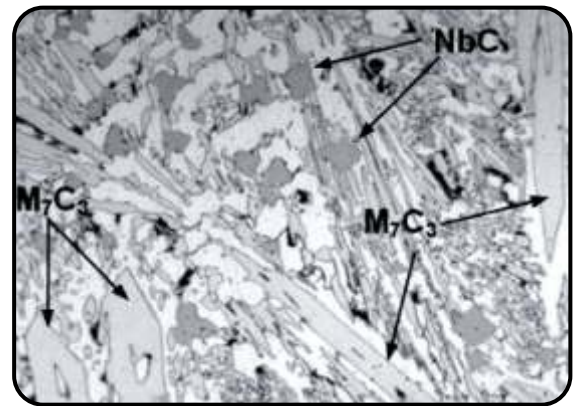


Fig. 2 - Liga Hipereutética com carbonetos complexos (aumento 500x)

como sistemas com adição de Nióbio, Boro, Vanádio, Tungstênio, entre outros, figura 2.

Já para outro tipo de desgaste, como o desgaste por impacto, é necessária uma outra configuração de liga, geralmente Hipoeutética, exemplificada pela figura 3, projetada para suportar grandes impactos, sem abrir mão de uma certa resistência a outros tipos de desgaste que podem estar associados ao impacto.

Como inovação, a Nanotecnologia representa uma nova geração de ligas resistentes ao desgaste, que possuem carbonetos, grãos e microconstituintes da ordem de nanômetros, como pode-se observar através da figura 4, resultando em uma microestrutura nanométrica.

Tal estrutura nanométrica, obtida através de processos e elementos químicos especiais, é responsável pela melhoria de várias propriedades mecânicas da liga, entre elas, a resistência ao desgaste.

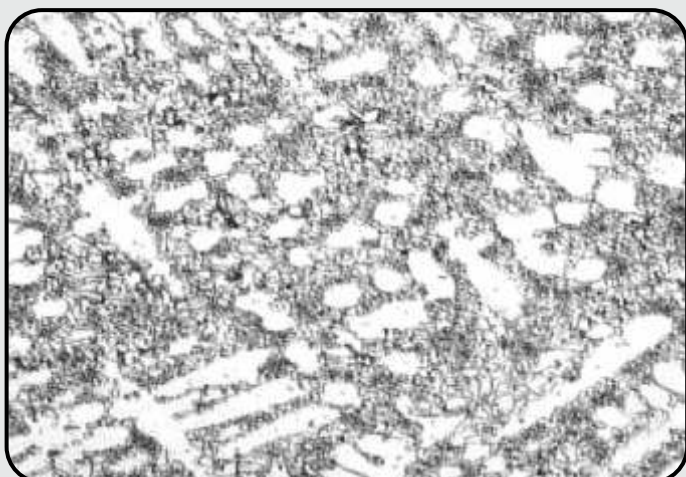


Fig. 3 - Liga Hipoeutética, carbonetos de cromo e titânio (aumento 500x)

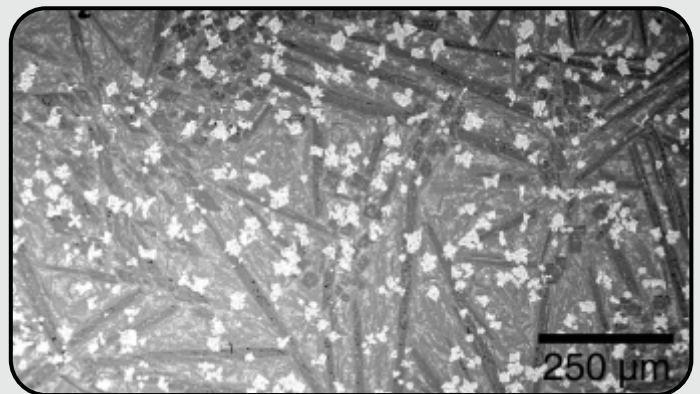


Fig. 4 - Liga projetada com Nanotecnologia. Carbonetos complexos da ordem de nanômetros (Aumento 500x)



nova geração de fontes para soldagem TIG AC/DC

O processo TIG é o processo que mais valoriza o soldador, pois a habilidade de soldagem é extremamente importante. Esta habilidade é que define o sucesso da aplicação. Mas hoje uma nova linha de equipamentos surge com recursos que facilitam a operação e aplicações em materiais e espessuras antes não soldadas pelo processo TIG.

Parâmetros usuais em equipamentos TIG:

- Controle de corrente (de acordo com a aplicação)
- Seleção de polaridade AC ou DC (de acordo com o material)
- Ajustes para soldagem Pulsada (Correntes de Pico e Base, Freqüência de Pulsação, etc...)
- Ajustes de rampa de subida e descida
- Pré e Pós vazão de gás



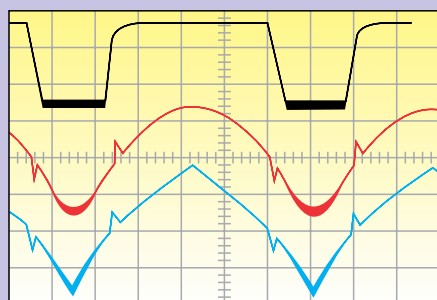
DPT 2800 AC/DC ID

Novos recursos em equipamentos atuais:

1. Partida em pólo positivo: Consiste na ignição do arco em polaridade direta e após a ignição a polaridade é alterada para pólo indireto ou modo AC (de acordo com a aplicação). Isto garante a rápida estabilização do arco e maior vida útil do eletrodo de tungstênio.

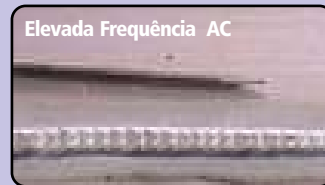
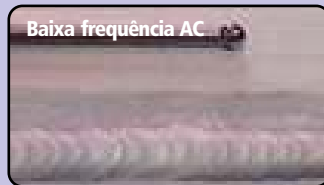
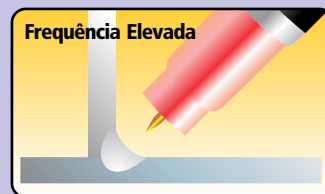
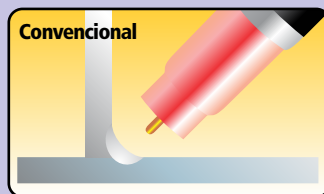
2. Ignição com dispositivos de HF (alta freqüência) eletrônicos: O ruído produzido nas redes pelos equipamentos soldagem TIG sempre foram problemas para a instalação predial pois causavam problemas em outros dispositivos conectados na mesma rede. As novas tecnologias apresentam sistemas com ruído tão pequeno que pode ser desprezado gerando um ambiente muito mais seguro e performance do equipamento muito melhor na re-ignição e manutenção do arco.

3. Novas formas de onda de corrente alternada (AC): Os equipamentos tradicionais possuem onda do tipo Senoidal. Nas década-das de 80/90 surgiram as fontes com onda Quadrada e hoje há um misto destes tipos de ondas que geram a forma Triangular. A onda Senoidal permite a soldagem de forma suave com média potência (baixa eficiência). A onda Quadrada permite uma soldagem de forma agressiva pois não há perda de eficiência. A onda Triangular é um misto entre estas duas outras ondas e possui características de ambas: Suavidade e Alta Potência. Permite a soldagem em condições delicadas bem como soldagens de alta taxa de rendimento para chapas de maiores espessuras.



- **Onda Quadrada:**
Penetração + Ruído
- **Onda Senoidal:**
Baixa Penetração + Suavidade
- **Onda Triangular:**
Penetração + Suavidade
Delta Wave

4. Freqüência da onda em Corrente Alternada (AC): As fontes convencionais possuem limitações na soldagem de Al em espessuras abaixo de 1,5mm. Mesmo as fontes com onda quadrada também sofrem para soldar chapas finas pois o arco é muito agressivo. Para melhorar a soldagem nestas situações desenvolveu-se um recurso inovador chamado ajuste de freqüência AC. A freqüência padrão é de 60Hz, quando se eleva até 200Hz pode-se obter estabilidade de arco na soldagem com até 5A em Al. Isto também aumenta a vida útil dos eletrodos de tungstênio, garantindo uma grande economia.



Na soldagem de Al pode se trabalhar com a ponta do eletrodo afiada sem sua deformação. A energia é concentrada e não há desvio do arco.

5. Tecnologia Inversora de última geração: A tecnologia inversora consiste de um equipamento cujo modulo de potência terá tamanho, peso e consumo de energia reduzidos com melhor produtividade e qualidade na soldagem. A redução dos custos de energia é um dos principais motivos pela troca da tecnologia convencional pela inversora, chegando a reduções de até 70%.

6. Memorização de parâmetros: Permite a padronização da soldagem e o registro de um banco de dados dentro da máquina (EPS - Especificações de Procedimentos de Soldagem). Há máquinas com capacidade para memorização de até 100 procedimentos de soldagem.



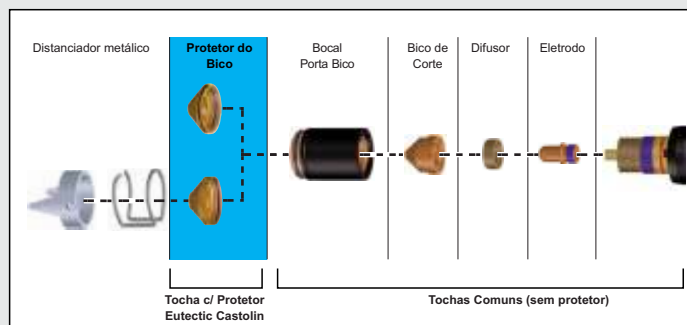
a importância do projeto da tocha na

performance

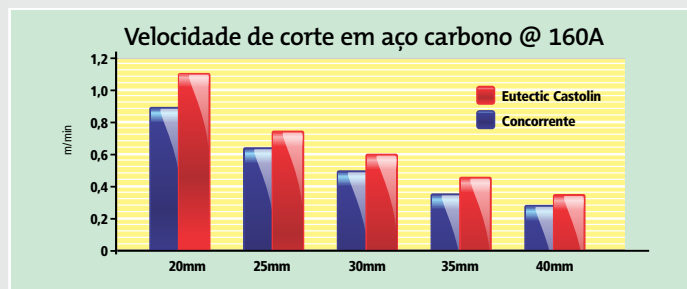
O processo de corte plasma utiliza uma grande quantidade de energia que é produzida pela ionização de um gás para gerar o plasma (4º estado da matéria). O plasma formado na tocha é direcionado pelos bicos e bocais para a peça a ser cortada.

Entre as fases do processo de corte plasma, a do corte propriamente dito, é a de maior reconhecimento para a definição do equipamento. Normalmente, procura-se definir o modelo de equipamento a ser utilizado em função da espessura x tipo de material a ser cortado, mas há outras fases importantes também.

Na operação do plasma de corte há o momento de perfuração ou ignição do corte, que sempre produz "borras" de metal fundido que é projetado contra a tocha. Neste momento há um risco de curto-circuito na cabeça da tocha plasma e poucos equipamentos plasma no mercado utilizam algum sistema protetor, pois a maioria dos plasmas no mercado utilizam tochas padronizadas de baixo rendimento.



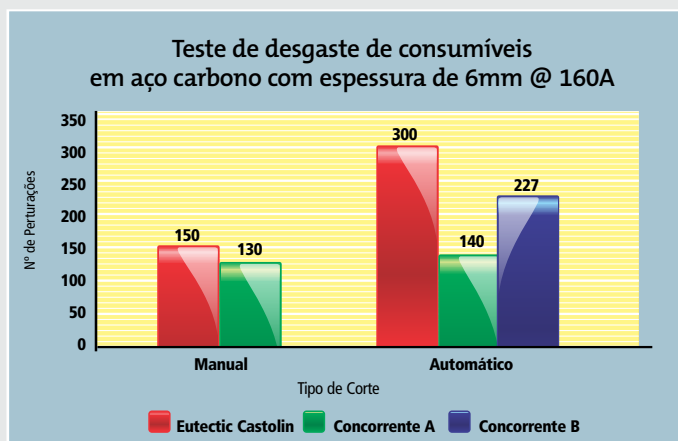
Este novo sistema além de proteger a cabeça da tocha contra a projeção de metal fundido, atua como um refrigerador da tocha. Permitindo um melhor desempenho no corte com maior produtividade e qualidade.



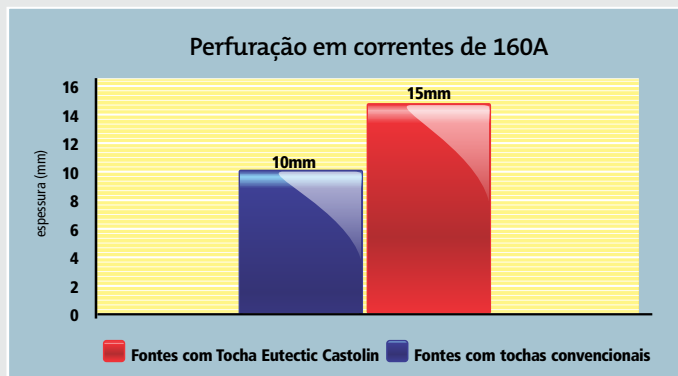
A ignição do corte no centro da chapa exige que o equipamento tenha capacidade perfuração. Esta propriedade é muito diferente da capacidade de corte. Normalmente a capacidade de perfuração é menor que a capacidade corte, e esta pode ser otimizada também com a melhor performance da tocha.



Performance na vida útil dos consumíveis:



Performance de perfuração



Este diferencial na tocha além de permitir um melhor resultado, também resulta em menores custos de manutenção.



curvas de entrada do

ventilador de forno



A Eutectic Castolin fabrica as placas CDP por processo exclusivo, que utiliza um robô operado por CNC e uma mesa de fixação das placas refrigerada por circuito fechado que garante um revestimento com estrutura metalúrgica de alta resistência ao desgaste.

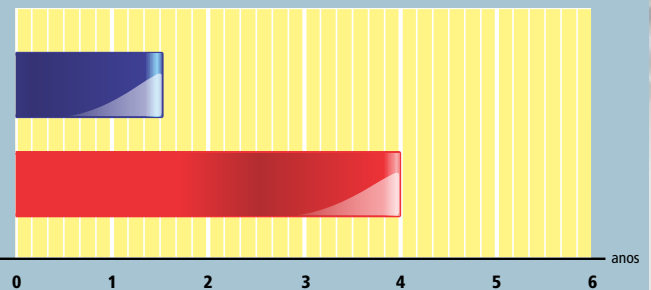
As placas CastoDur Diamond Plate oferecem uma superior resistência ao desgaste, pois a microestrutura gerada durante o processo exclusivo de fabricação é diferente das placas convencionais revestidas:

- Alta dureza em toda área revestida;
- Diluição homogênea em toda a zona de ligação;
- Uniformidade da solda;
- Microestrutura homogênea.

No final de 2013, fomos solicitados por uma cimenteira na região de Cantagalo/RJ a oferecer, após análise de pontos críticos, revestimento para as curvas de entrada do ventilador do forno. Fornecemos de acordo com desenho descritivo as peças fabricadas em CDP 4666 que possui um revestimento do tipo Carbonetos Complexos – Cromo, Nióbio e Boro.

Nossos Engenheiros e Especialistas em Aplicações estão a disposição de nossos clientes em todo o Brasil, para análise e diagnóstico dos fenômenos de desgaste e assim, oferecer a melhor solução técnico-econômica, tanto na manutenção preventiva como corretiva.

Comparativos

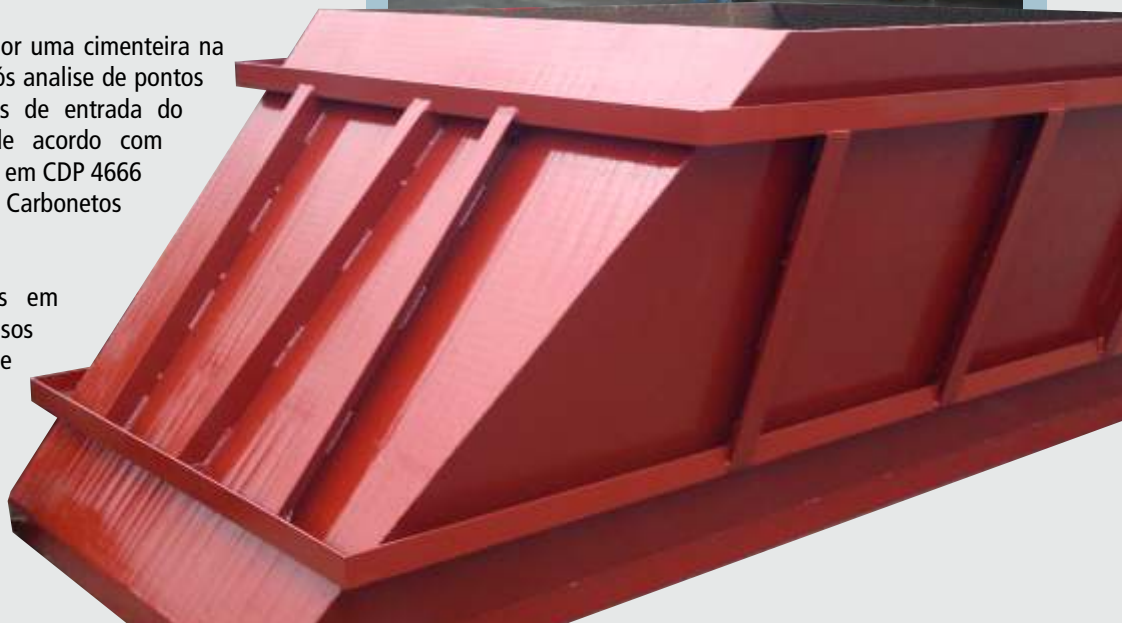


■ Peças fabricadas com Aço Carbono = Vida útil: 1,5 ano

■ Peças fabricadas com CDP 4666 = Expectativa de vida útil: 4 anos

LPF: 265%

Este Fator de Prolongamento da Vida Útil (**LPF**) proporciona maiores margens de confiabilidade e segurança operacional.





nova solução contra o desgaste

O EutecDur CB é a mais nova solução da Eutectic Castolin para resistir ao desgaste por abrasão + impacto. O EutecDur CB é fabricado pelo processo de fundição de ligas do tipo Ferro Fundido Branco a base de Cromo – Molibdênio de alta dureza e ligado a uma base em aço carbono. A resistência ao cisalhamento é maior que 210 MPa garantindo a integridade do EutecDur CB contra abrasão + impacto.

O tratamento térmico após a fabricação garante que o EutecDur CB possui uma microestrutura com grãos finos e dispersa na matriz garantindo uma performance superior aos wear parts bimetálicos.

A dureza da parte resistente ao desgaste é de 700 HB (63 HRC) – mínimo, o que garante alta resistência a abrasão, enquanto que a base em aço carbono absorve a energia em aplicações de alto impacto e facilita a soldagem com eletrodos do tipo E-7018. A temperatura máxima de aplicação é de 300°C.

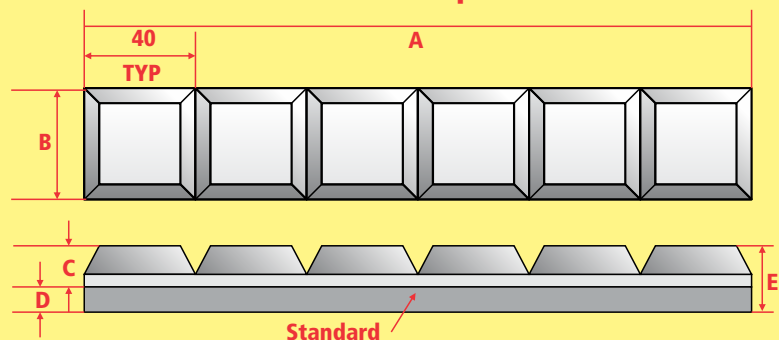
EutecDur CB estão disponíveis em uma ampla variedade de tamanhos, para atender às necessidades dos clientes. De fácil utilização, pode ser cortado, para obedecer as dimensões finais de sua peça, fornecendo um nível extra de proteção para áreas de desgaste moderado e alto impacto. Utilizamos em variadas aplicações, tais como: pás carregadeiras, escavadeiras, placas para chutes de descarga e calhas. Pode ser utilizado em conjunto com as Placas Anti Desgaste – CastoDur Diamond Plate obtendo vantagens superiores nas suas aplicações.



Aplicações típicas:

Caçambas de retro escavadeiras, caçambas de escavadeiras, caçambas de dragas, chutes e silos de descarga & transferência, chapas de desgaste com "caixa de pedra", alimentadores de minérios, etc.

medidas disponíveis



EutecDur CB						
Nome	Dimensões					Peso (kg)
	A	B	C	D	E	
EUTECBUR CB 25	240	25	15	8	23	0,9
EUTECBUR CB 40	240	40	15	8	23	1,5
EUTECBUR CB 50	240	50	15	8	23	1,9
EUTECBUR CB 65	240	65	15	8	23	2,5
EUTECBUR CB 100	240	100	15	8	23	3,9
EUTECBUR CB 130	240	130	15	8	23	5,2



renovando equipamentos de

reciclagem



nova



desgastada



recuperada

Nestes tempos de reciclagem os equipamentos que permitem esta operação estão cada vez mais sendo solicitados e suas peças sofrem constantes desgastes e são na maioria das vezes sucateada no final de sua vida útil, mas algumas peças podem ser recuperadas e voltar a produção e o melhor, podemos recuperá-las com materiais de maior resistência ao desgaste, aumentando assim a vida útil em relação a peça original e com um custo menor do que uma peça nova.

Um exemplo de sucesso desta recuperação é o revestimento de martelos do britador de sucata, originalmente estas peças são fabricadas em aço manganês e quando sofrem desgaste vão para a sucata. A Eutectic Castolin desenvolveu uma técnica de soldagem que recupera o dimensional do martelo e no final aplica uma camada de revestimento com liga especial de alta resistência a abrasão e ao impacto, possibilitando que a peça volte ao trabalho e tenha uma maior vida útil.

Veja os dados comparativos entre uma solução convencional e os dados da peça recuperada com a solução Eutectic Castolin:

Solução Convencional		Solução Eutectic Castolin
■ Material da peça: Aço Manganês		■ Processo: Soldagem semi-automática com arame tubular
■ Quantidade de peças: 12 peças		■ Ligas: Reconstrução AN 3205, Revestimento final AN 4923 Ti
■ Custo da peça nova: R\$714,00/peça		■ Custo da recuperação: R\$ 480,00/peça
■ Vida útil atual: 45 dias		■ Vida útil: 60 dias
■ Custo anual: R\$ 68.544,00		■ Custo anual: R\$ 34.560,00
■ Desgaste da peça: 5,0 kg por peça		■ Economia Anual: R\$ 33.984,00

Além da economia direta, o aumento de vida útil proporciona uma aumento de produtividade e redução dos custos de montagem e desmontagem.

Esta mesma ideia pode ser utilizada em outras peças pois normalmente com menos de 10% de desgaste do volume total as peças são sucateadas e hoje possuímos avançadas tecnologias de soldagem e materiais de revestimento de alta performance que permite a recuperação de peças complexas e de materiais especiais.