

evolução

dos equipamentos de soldagem

E mais:

CastoLab Services

MIG High Deposition

Aplicações Industriais

Soldagem MIG Orbital



inovação tecnológica

Nesta nova edição da revista Inovação estamos mostrando novas tecnologias e aplicações que geram economia, reduz os custos de manutenção e cuidam dos ativos industriais.

Neste número temos uma aplicação inédita com o uso de Aspersão Térmica em um porta-aviões da marinha da Inglaterra,

sendo o mais recente trabalho da recém adquirida empresa da Eutectic Castolin, a Monitor Coatings. Além disso, mostramos a evolução das tecnologias em equipamentos de soldagem até chegar ao recente uso do MIG HD High Deposition que permite aumentar de forma eficiente a produtividade industrial.

Esperamos que o leitor possa usar estas tecnologias de forma a aumentar a sua produtividade e reduzir os custos industriais através de tecnologias inovadoras.

Manuel Pires Monteiro
Gerente Geral Eutectic Castolin



presença nas feiras industriais



Uma das formas utilizadas pela Eutectic Castolin em divulgar as mais recentes tecnologias de soldagem e revestimentos utilizados no setor de manutenção e reparo são as feiras industriais.

Nestes eventos a Eutectic Castolin procura criar um ambiente agradável e de fácil interação com o cliente, focando em novas tecnologias que poderão gerar valor quando utilizadas dentro das indústrias. Para isso, a Eutectic Castolin utiliza algumas ferramentas como o **TeroLink** – Banco mundial de aplicações de soldagem de manutenção e o **TecnoSolution**, relatórios econômicos que comparam a solução atual com o custo utilizando a nova tecnologia.

Nas feiras também procuramos fazer demonstrações práticas facilitando ao cliente o entendimento das novas tecnologias e de sua aplicação na

indústria. Com as demonstrações os clientes podem tirar dúvidas técnicas e até arriscar a fazer um cordão de solda.

Como exemplo temos a participação da Eutectic Castolin na **Feira da Mecânica** e na **FEIMAFE** realizada em São Paulo, a **Exposibram** realizada em Minas Gerais e a **Fenasucro** realizada em Sertãozinho. Em todas estas feiras sempre temos uma participação muito grande do público, procurando conhecer as novidades de equipamentos de solda e corte e as tecnologias de soldagem de união e revestimento antidesgaste. Este grande sucesso nas feiras mostra a força da marca Eutectic Castolin dentro da soldagem de manutenção na indústria brasileira.

O que a Eutectic Castolin gera de valor:





copa do mundo X revestimento

O que a Copa do Mundo de Futebol no Brasil e Revestimentos têm muito em comum?

O que três estádios de futebol e o maior navio já fabricado no Reino Unido em comum? A superfície de cerca de 19.500 m² do convés de vôo do HMS Rainha Elizabeth. A **Monitor Coatings Divisão CastoLab Services** na Inglaterra desenvolveu um revestimento extremamente resistente ao desgaste que cobre o tamanho de três campos de futebol. No dia 4 de Julho de 2014, a própria rainha batizou oficialmente o maior navio da Marinha já construído no estaleiro Rosyth.

Após um longo programa de testes que duraram dois anos, **Monitor Coatings Divisão CastoLab Services** foi selecionada com um contrato para a prestação de serviço que consiste em criar um revestimento antiderrapante na área de pouso dos aviões e também resistente ao jato térmico durante o pouso das aeronaves. A história começou em maio de 2012, quando o governo do Reino Unido, em associação com a Aircraft Carrier Alliance, definiram que a região de decolagem e pouso do convés tivesse um revestimento adequado para suportar o ambiente de alta temperatura gerado pelo escape de gás do motor F35 dos JSF e Eurofighter quando do pouso vertical.



Monitor Coatings Divisão CastoLab Services revestiu os 19.500 m² da área de pouso e decolagem do maior navio da história da Marinha do Reino Unido.

Monitor de Coatings é parte de **Castolin Eutectic** desde 2013 e fornece serviços de proteção ao desgaste de classe mundial para a indústria aeroespacial, petróleo e gás, siderurgia e muitas outras indústrias.





do gerador às fontes inversoras programáveis de última geração

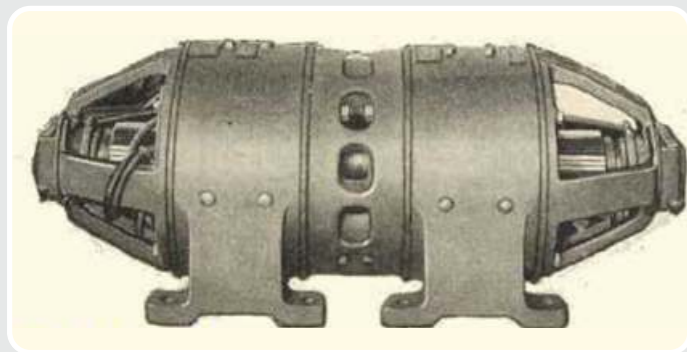
evolução dos equipamentos de soldagem



Soldagem elétrica é um simples e ajustável modo prático para união de materiais e aplicável aos tipos de corrente elétrica, estas são as palavras do Sr. Nikolai Bernardos em 1887, que tornou isto de um experimento de laboratório a um imenso número de aplicações industriais.

A soldagem neste período era realizada pelo processo oxigás, de acordo com as raízes e origens da Eutectic Castolin na Suíça com os processos de brasagem.

Os primeiros equipamentos de soldagem ao arco elétrico tiveram sua origem em fontes geradoras, como os recursos eram escassos e a confiabilidade do processo ainda não era alta, muitas empresas produziam suas próprias soluções, projetando e construindo seus próprios equipamentos de soldagem.



Fonte construída pela General Electric – 1919

A grande revolução na tecnologia dos equipamentos veio através do pós segunda grande guerra mundial, com desenvolvimentos que começaram em meados da década de 40. Os processos de soldagem ao Arco Elétrico passaram a ser melhor reconhecidos pela indústria. Surgiram os equipamentos com tecnologia transformadora e retificadora (com diodos de silício). A Eutectic Castolin começou sua linha de equipamentos (linha Prodelec) neste período, com a implantação de uma fábrica de equipamentos no Brasil no início da década de 60.

A tecnologia destes equipamentos é conhecida como fontes de núcleo móvel, onde o núcleo do transformador possui um movimento para poder se ajustar à corrente de saída da máquina.

Neste mesmo período se desenvolveu a tecnologia com ajuste através de chaves comutadoras, tecnologia muito aplicada ao processo MIG/MAG. O ajuste é feito com chaves seletoras e é usado ainda hoje nos equipamentos MIG/MAG de baixo custo, pois oferece boa soldabilidade para aplicações por MAG Curto-Circuito.



Na década de 70 desenvolveu-se a tecnologia tiristorizada, onde a ponte retificadora exerce o papel de controle da corrente de forma precisa (através de semicondutores do tipo SCR). Esta tecnologia é ainda muito utilizada devido ao seu custo, robustez e ótima soldabilidade.

A evolução da tecnologia Tiristorizada para a tecnologia Inversora passou por várias etapas no final dos anos 70 ao fim dos anos 80, que resumidamente se dividiu em duas tendências: Inversores Secundários (chopper) e Inversores Primários (com conversores de frequência a base de semicondutores IGBTs ou Transistores Bipolares).

Mas as tecnologias dos Inversores para soldagem tiveram maior evolução para os modelos primários principalmente no início dos anos



90, onde os objetivos deste desenvolvimento eram: redução do volume/peso, redução do consumo de energia e melhor soldabilidade.

A tecnologia está ligada à velocidade de chaveamento de conversor (inversor): o transformador da fonte de solda pode ter seu tamanho, peso e consumo reduzido se for alimentado com uma tensão em elevada frequência. A rede elétrica pode ter a frequência de 50 à 60Hz, a geração de frequências acima de 100 KHz e materiais do núcleo de alta permeabilidade magnética (Ferrite) permite a construção de fontes extremamente pequenas.

A eficiência energética de aproveitamento de quase 100% (praticamente sem perdas) são os grandes atrativos para a indústria. O impacto da redução dos custos de energia trazem vantagens competitivas enormes nos dias de hoje, mas além disto, os inversores possibilitaram uma série de vantagens:

- Redução dos custos de transporte e logística;
- Melhoria e redução de custos de layout das áreas de produção;
- Redução dos ruídos gerados pelos equipamentos;



■ Melhorias de processo de soldagem com:

- Equipamentos Sinérgicos;
- Equipamentos programáveis;
- Equipamentos multiprocessos compactos;
- Equipamentos monitorados e controlados remotamente;
- Equipamentos dedicados a automação;
- Soldagem de passe de raiz pelo processo MIG/MAG;
- Soldagem por Duplo Pulso;
- Soldagem com alta taxa de deposição (High Deposition);
- Soldagem por Brasagem MIG;
- Soldagem TIG com variação na frequência e tipo de onda AC.

Atualmente, existe uma grande procura para desenvolvimento de soluções com automação e utilização de robôs.

A utilização de tecnologia inversora está em franco crescimento, caso tenha interesse em conhecer um pouco mais, faça contato com Especialista Eutectic Castolin mais próximo de sua região.



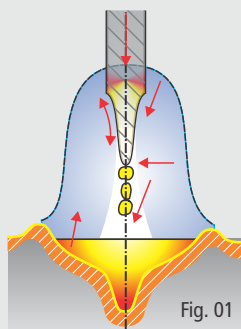
soldagem de alta produtividade em processos MIG/MAG

HD high deposition

As necessidades por melhor eficiência nos processos produtivos trazem o desenvolvimento de processos inovadores. Para otimizar a performance do processo MIG/MAG, a Eutectic Castolin apresenta um novo processo de transferência chamado "High Deposition".

O processo High Deposition vem da melhoria do processo de transferência por arco rotativo. Para entender melhor o processo, primeiro vamos detalhar uma Transferência Spray Axial.

A transferência por Arco Rotativo, apresenta uma coluna de material fundido, devido a uma corrente superior ao do processo de transferência por spray axial. E devido a um forte campo magnético forma-se uma rotação deste material fundido que se transfere para o metal de base (Fig. 01). Esta transferência traz uma elevada taxa de deposição como principal vantagem.



O processo de Transferência de Arco Rotativo é conhecido desde a década de 70, mas somente com o advento de equipamentos sinérgicos e pulsados foi possível explorar mais suas vantagens.

Para se obter antes o arco rotativo era necessário a utilização de misturas ternárias de gases (03 tipos diferentes de gases misturados), que eram demasiadamente caros. Mas com o desenvolvimento da transferência pulsada sinérgica pode-se promover o arco rotativo com misturas usuais de argônio e CO₂ para aplicações de arco rotativo em metais base como aços carbono. O processo também evoluiu para outros materiais como alumínio e aços inoxidáveis.

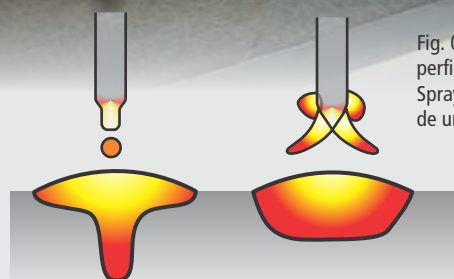


Fig. 02. A esquerda tem-se o perfil de um cordão com Spray Axial e a direita o perfil de um cordão com Arco Rotativo

À esta tecnologia chamamos na **Eutectic Castolin** de "High Deposition", e podemos chegar até 30 m/min de velocidade alimentação do arame (Fig. 02).

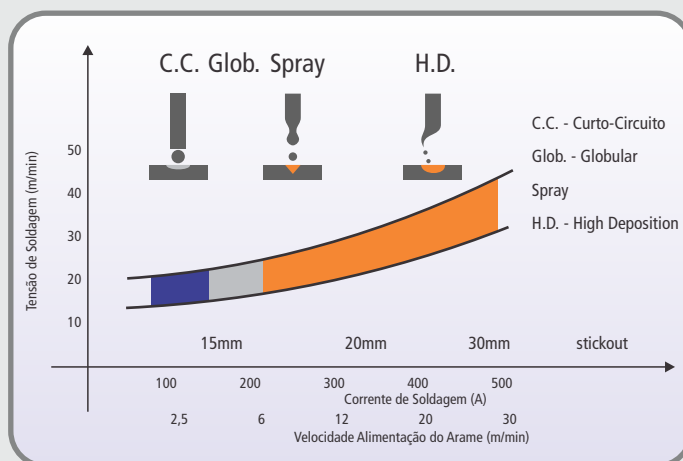


Fig. 03. Diferenças dos parâmetros para os diferentes processos de transferência.

Com esta elevada velocidade de alimentação do arame pode-se chegar a taxas de deposição próximas de 15 kg/h em aplicações de soldagem de aço carbono com arames ER 70 S6 de bitola 1,2mm (Fig. 03).

Exemplo dos benefícios – "High Deposition"

Soldagem de aço carbono ASTM A36 com espessura de 20mm em uma junta T com 1m de comprimento e penetração de 10mm. Em ambos os casos foi utilizado como gás de proteção uma mistura de 82% Argônio e 18% CO₂.

	MIG MAG Spray	High Deposition	Vantagens
Número de passes	3	1	2
Velocidade Arame	10 m/min	26 m/min	NA
Velocidade Soldagem	0,46 m/min	0,40 m/min	NA
Tempo total de soldagem	6,5 min	2,5 min	4 min
Vazão de gás	15 l/min	25 l/min	NA
Total de gás utilizado	97,5 l	62,5 l	35 l
Taxa de deposição	5,3 kg/h	13,7 kg/h	8,4 kg/h

Conheça a nova linha MIGPulse explore os benefícios com a nova MIGPulse 4003 HD.





pentas e bagaceiras

Com o aumento de impureza, mineral, vegetal e corpos estranhos (areia, pedra, palha, etc) da Agrícola para a Indústria, é imprescindível que o revestimento protetor em partes e peças de maior responsabilidade para processo de moagem da Cana de Açúcar se faz necessário.

A Eutectic Castolin, especialista no segmento de Manutenção e OEM, apresenta soluções de revestimento protetor em Bagaceiras e Pentas, onde tais peças obrigatoriamente precisam ter maior durabilidade.

Bagaceiras devem resistir toda a safra da cana-de-açúcar, parte integrante da Moenda, equipamento responsável pela moagem tem a função de direcionar o bagaço de cana para o rolo de saída do terno. Este equipamento é montado com ajustes na ordem de milímetros. Sendo assim a perda de material do corpo da bagaceira deve ser mínimo para não impactar na extração da cana, performance da moagem, consequentemente na eficiência.



Bagaceira com revestimento convencional de CCr. Perda de perfil do corpo e dentes. Impacto direto na extração

Solução Eutectic Castolin

Revestimento do corpo da bagaceira em XHD 6710, excelência em proteção contra abrasão severa. Dentes de entrada, com Solução XUPER ELASTODUR 7888T, liga enriquecida com Carboneto de Tungstênio de excelente resistência à abrasão, protegendo a superfície de ataque mantendo o perfil do dente até o final da safra.



Bagaceira revestida com XHD 6710 e Xuper ElastoDur 7888T

Ao final da safra com Moagem de 3.500.000 toneladas de cana, esse é o resultado da peça com aplicação Eutectic Castolin.



Corpo intacto, sem perda de perfil do corpo

Outra aplicação semelhante ao revestimento de bagaceiras é o revestimento de pentas. Esta aplicação pode ser feita com a solução convencional com eletrodo revestido de Carboneto de Cromo, que tem vida útil de 20 a 50 dias dependendo das condições de operação.

Os pentas revestidos com a solução Xuper ElastoDur 7888T apresentam vida útil de até 5 vezes maior que a solução convencional, gerando uma economia maior que R\$ 100.000,00 em uma safra. No quadro abaixo temos um comparativo de custo entre estas soluções:

Comparativo CrC x XUPER ELASTODUR 7888 T		
	Carboneto de Cromo	XUPER ELASTODUR 7888 T
Dias de Safra	240	240
DURABILIDADE (dias)	25	120
Peças em Serviço	12	12
Preço da Peça (nova + revestimento)	R\$ 1.600,00	R\$ 2.800,00
Nº de peças (total) usadas na safra	120	36
Trocas por safra	10	2
Gasto na safra	R\$ 192.000,00	R\$ 67.200,00
ECONOMIA	R\$ 124.800,00	

Aplicação de XUPER ELASTODUR 7888T



Após 120 dias



reparo perfeito em olhais e superfícies circulares

mig orbital

A soldagem MIG Orbital é bastante difundida para a recuperação de olhais desgastados ao redor do mundo em função de sua portabilidade e facilidade de uso no campo. A possibilidade de reparação local de equipamentos pesados para segmentos de Mineração, Equipamentos Agrícolas, Construção Civil, etc., de maneira automática é a grande vantagem deste processo.



O que antes era feito de forma manual hoje pode ser realizado rapidamente com esta automação com um padrão de qualidade muito superior. As reduções de tempo podem chegar a 10 vezes.

Além destes exemplos a soldagem **ID Weld MIG Orbital** também pode realizar soldagens circulares externas, união de tubulações e recuperações de superfícies externas não rotativas.

A tecnologia consiste em um movimento contínuo através de um fuso que proporciona soldagens circulares e contínuas de alta qualidade.

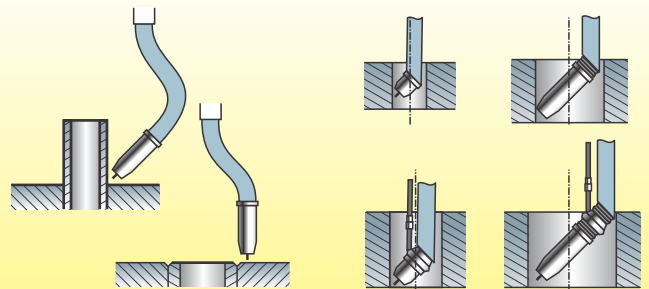
Manual



ID Weld



Exemplo esquemático de soldagens



Externo

Interno

Vantagens do processo ID Weld x processo Manual:

- Redução dos tempos de soldagem e custos de mão de obra;
- Redução dos custos e tempos de usinagem em até 50%;
- Menor desgaste das ferramentas de usinagem;
- Menores distorções na peça a ser recuperada;
- Maior vida útil do reparo com uso de ligas de maior dureza;
- Não há necessidade de ter mais sobre metal para a usinagem - há controle exato do dimensional final;
- Liberdade ao operador para executar outras operações em paralelo à soldagem;
- Capacidade de realizar preenchimentos em peças pequenas para uma operação manual e também de realizar soldagens com padrões repetitivos de qualidade para diâmetros maiores que não são obtidos manualmente;
- Mínima exposição aos riscos e perigos da soldagem ao arco elétrico.

Um conjunto básico de um equipamento para soldagem Orbital é formado por:

- Unidade básica de movimentação - fuso de elevação
- Unidade de controle
- Base de fixação

Normalmente os equipamentos de soldagem MIG Orbital podem ser utilizados em qualquer equipamento MIG/MAG, assim não necessitando de nenhuma adaptação ou mudança. A tocha de soldagem é a única diferença, pois é dedicada a automação.



Torne a sua soldagem de campo mais ágil e com maior qualidade.