HYPERTHERM ASSOCIATES®

SHAPING POSSIBILITY®

Transformação da fabricação naval

Modernize o corte, a goivagem e o chanfro para uma melhor preparação de solda

Para se manterem competitivos, os estaleiros estão substituindo métodos desatualizados por tecnologias avançadas que oferecem maior precisão, resultados mais rápidos e custos operacionais mais baixos.

Visão geral

Ao mesmo tempo em que a fabricação fica mais complexa e a concorrência global se intensifica, os construtores navais enfrentam escassez de mão de obra e métodos de produção cada vez mais antigos. Os principais estaleiros estão modernizando o corte, a goivagem e o chanfro com soluções avançadas de corte a plasma — e explorando cada vez mais o jato de água para novas aplicações orientadas pela precisão.

Barreiras para a transformação da fabricação

Em todo o estaleiro, o trabalho com os principais construtores mostra oportunidades claras de transformar a fabricação eliminando etapas sem valor agregado e substituindo métodos obsoletos, como goivagem manual a arco de carbono e oxicorte. Manuseio excessivo e processos legados retardam a produção, ao passo que sistemas de plasma avançados e plataformas de movimento modernas impulsionam o rendimento, melhoram a qualidade e reduzem os custos.

Riscos à segurança

- Esforço ergonômico e lesões oculares causadas por equipamentos de esmerilhamento vibratório
- Incêndios e asfixia causados pelo corte com oxiacetileno
- Gases gerados durante o corte e a soldagem

Disponibilidade de mão de obra qualificada

- Dificuldade em encontrar, treinar e manter funcionários
- A percepção entre os trabalhadores mais jovens de que o trabalho no estaleiro é difícil ou inseguro
- Ciclos longos de contratação e treinamento aumentam os custos e aceleram a necessidade de automação

Manuseio do material

- Baixa utilização de equipamentos importantes devido ao tempo de carga e descarga
- Exigências excessivas de coordenação e requisitos de investimento para guindastes
- Desafios para posicionar, alinhar e encaixar subseções

Distorções

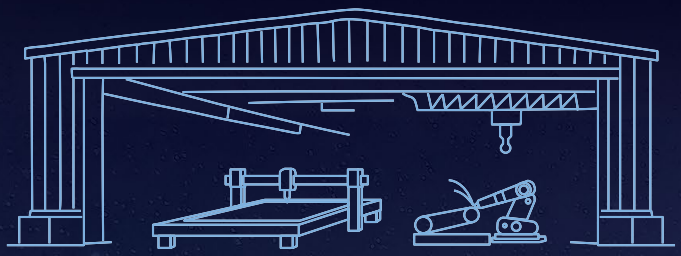
- Distorção angular e curvada em razão da soldagem, goivagem e entrada de calor de corte
- Retrabalho excessivo necessário para corrigir componentes deformados ou desalinhados
- Integridade estrutural degradada e baixa estética em conjuntos concluídos

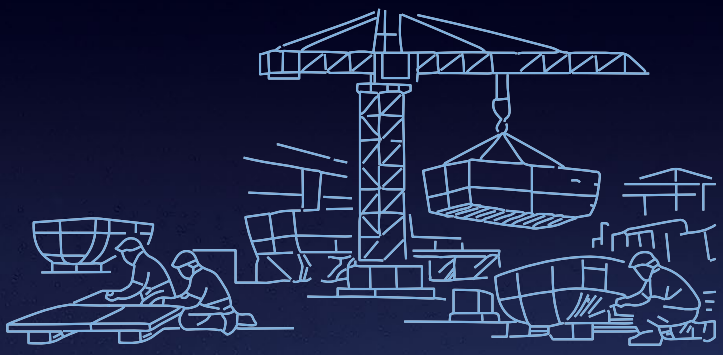
Operações secundárias

- Corte chanfrado, esmerilhamento e retrabalho intensivo que exigem muita mão de obra
- Aumento do risco de acidentes devido a tarefas manuais e repetitivas
- Produtividade reduzida e custos gerais de fabricação mais altos

> **A construção naval moderna exige novas ferramentas, novos processos e um compromisso com a melhoria contínua.**

Modernização da fabricação naval para um melhor desempenho





Oficinas de cortes e tubos

DESAFIOS: O corte de chapas planas, tubos e tubulações pode criar gargalos e resíduos, e o retrabalho ao produzir chanfros e furos precisos é difícil. Muitas vezes, o trabalho é preciso ser realizado por métodos não ideais, o que aumenta o desafio de manuseio, distorção e ajuste.

SOLUÇÕES: Os sistemas modernos de corte a plasma e o software CNC são soluções comprovadas para melhorar a precisão do corte chanfrado e a qualidade do furo em altas velocidades. Quando faz sentido na produção realizar cortes chanfrados fora da mesa usando robôs industriais, cobots ou tratores, a versatilidade dos sistemas a plasma mecanizados, juntamente com o software de programação robótica off-line, reduz a dependência da escassa mão de obra qualificada. O corte a jato de água é cada vez mais usado para prototipagem e peças especiais de baixo volume, oferecendo novas oportunidades para bordas mais limpas e sem distorção.

IMPACTO:

- Menos distorção e retrabalho
- Redução da dependência de mão de obra qualificada
- Produtos intuitivos e fáceis de treinar/operar
- Produtividade e versatilidade operacional mais rápidas

Área do estaleiro

DESAFIOS: Os métodos tradicionais de corte e goivagem, como o oxicorte e a goivagem a arco de carbono, são mais lentos e exigem mais entrada de calor, contribuindo para distorção e afetando significativamente as operações posteriores. Geralmente são mais lentos e deixam um acabamento de superfície áspera que exige mais esmerilhamento para se preparar para soldagem.

SOLUÇÕES: Substitua o oxicorte e o arco de carbono por sistemas de corte a plasma modernos para corte e goivagem manuais ou mecanizados. Projetados para versatilidade da aplicação, os sistemas a plasma podem ser convenientemente integrados a uma variedade de plataformas de movimento (por exemplo, tratores, robôs e cobots) para fornecer superfícies de maior qualidade e prontas para solda.

IMPACTO:

- Velocidades mais altas, resultando em menos distorção e retrabalho
- Maior segurança — menos emissões de ruídos e vapores e uso de oxiacetileno
- Capacidade de automatizar as distâncias dos operadores para evitar os riscos relacionados

Em toda a cadeia de valor, métodos obsoletos — goivagem manual a arco de carbono, corte a oxicorte e manuseio excessivo de materiais — retardam o processo de fabricação e agregam trabalho desnecessário. Através do trabalho no local com os principais estaleiros do mundo todo, identificamos oportunidades claras para modernizar essas aplicações, simplificar a produção, aumentar a produtividade, cortar custos e melhorar a segurança.

Área da doca seca

DESAFIOS: O layout manual, o corte para encaixe, umbrais, portas, orifícios de acesso e preparação de bordas demoram muito. A remoção de acessórios temporários (linguetas e olhais de suspensão, pinos) requer esmerilhamento pesado e habilidade para não danificar o metal base. A retrogoivagem por arco de carbono gera ruído, fumaça, detritos e contaminação por carbono — além de tempo para limpeza e esmerilhamento antes da soldagem.

SOLUÇÕES: Os sistemas a plasma oferecem versatilidade de aplicação para marcação, corte e goivagem com um sistema. Esses sistemas podem ser operados com eficácia com tochas manuais, mecanizadas ou tochas robóticas para obter ganhos de produtividade adicionais através de automação.

IMPACTO:

- Tempo mais rápido para soldagem devido ao menor número de operações secundárias
- Menos risco de danos à base de metal durante a remoção de acessórios
- Tecnologia mais segura e ergonômica

Área da doca

DESAFIOS: Retornar navios com metal danificado e soldas fatigadas exige corte ou goivagem com rapidez sem danificar a área circundante ou o equipamento. Os orifícios de acesso precisam ser cortados de forma limpa, para que as inspeções de casco possam ser realizadas e o casco restaurado.

SOLUÇÕES: A portabilidade e a versatilidade do sistema a plasma permitem que o equipamento esteja localizado onde o trabalho precisa ser realizado com precisão. O corte e a goivagem podem ser realizados manual ou semiautomaticamente com um trator ou um cobot.

IMPACTO:

- Reparos mais rápidos com menos distorção
- Capacidade de semiautomatização para obter resultados mais precisos
- Resultados mais limpos com menos escória, minimizando as operações secundárias

Soluções para transformação da fabricação naval

Os sistemas a plasma e jato de água OMAX da Hypertherm® estão aumentando a produtividade e a lucratividade em estaleiros e em fábricas de construção naval no mundo. Desde os maiores navios de carga até submarinos e barcos recreativos, nossas tecnologias apoiam todas as fases de fabricação e reparo — proporcionando cortes e goivagens mais seguros e de alta qualidade para soldagem mais eficiente, encaixes mais apertados e desempenho mais previsível.

Oficinas de cortes e tubos

Chanfro e corte de chapa plana

O plasma XPR® da Hypertherm oferece qualidade de corte de alta definição e velocidades de corte mais rápidas, proporcionando maiores ganhos de produtividade e custos operacionais mais baixos. Com o EDGE® Connect CNC e o software Phoenix®, os operadores têm um fluxo de trabalho consistente e simplificado nos processos a plasma, oxicorte, chanfro e laser. O software de agrupamento ProNest® acrescenta automação que aumenta a eficiência e a lucratividade.

Corte chanfrado fora da mesa

A produção de chanfros precisos em uma mesa XY é lenta e muitas vezes ineficiente, gerando gargalos, sucata e retrabalho. Os estaleiros estão acelerando a produção através de cortes chanfrados fora da mesa com os sistemas a plasma Powermax®, MAXPRO200® e XPR da Hypertherm. Lanças, manipuladores, carros e trilhos lidam com chanfros longos. Ao mesmo tempo, robôs e cobots são melhores em cortes mais curtos — aumentando a flexibilidade e permitindo o carregamento, marcação, esmerilhamento, layout e soldagem de peças dentro de uma única célula.

Alternar do oxicorte ao plasma para chanfrar fora da mesa oferece grande economia de tempo. O plasma corta peças de 12 mm (½ pol) até quatro vezes mais rápido. Bordas mais limpas e de maior qualidade reduzem o esmerilhamento, o retrabalho e o manuseio de materiais, resultando em maior produção e um fluxo de trabalho mais produtivo.

Corte robótico

Para corte 3D em cúpulas, vigas e tubos, os sistemas XPR, MAXPRO200 e Powermax da Hypertherm fornecem aos robôs e cobots uma borda clara. Conjuntos de cabos e tochas construídos com propósito específico fornecem flexibilidade, proteção ao calor e integração perfeita de células. O Powermax SYNC® adiciona cartuchos de peça única com inteligência RFID para configuração automática e tempo de máquina parada reduzido. O software Robotmaster® incorpora a experiência de corte da Hypertherm para programar fluxos de trabalho complexos com mais rapidez e executá-los com mais eficiência.

Corte especializado e prototipagem

Os jatos de água OMAX são adequados para a construção naval, pois oferecem cortes precisos e sem calor em uma ampla gama de materiais sem diminuir a velocidade de produção. Os jatos de água usam corte a frio para eliminar a zona afetada pelo calor, o que mantém as peças precisas do protótipo até a produção total, incluindo trabalhos especializados em quase todos os materiais, como compostos, chapas blindadas e estruturas não condutoras e em camadas. Desenvolvidos para uso real em oficinas, os sistemas OMAX são fáceis de operar, se encaixam perfeitamente nos fluxos de trabalho dos estaleiros e permitem trocas rápidas sem diminuir a produção ou adicionar etapas extras de configuração.

Área do estaleiro

Retrogoivagem para preparação de solda

Para penetração total de soldas, a retrogoivagem a plasma é uma maneira mais rápida e limpa de remover a passagem raiz. As soluções mecanizadas XPR de alta corrente produzem perfis de goivagem superiores, reduzindo o tempo de preparação de soldas e melhorando a consistência. Com consumíveis especializados e tochas específicas para aplicações, a retrogoivagem a plasma é mais fácil de automatizar do que a goivagem a arco de carbono (CAG) — seja em carros, faixas, robôs, sistemas de coluna e articulação ou em uma mesa XY com cabeça de chanfro.

Um estaleiro na Ásia substituiu a goivagem a arco de carbono (CAG) manual por um sistema a plasma Hypertherm em sua linha do painel, produzindo goivagens mais limpas que exigem muito menos esmerilhamento. A automação do processo melhorou a qualidade da solda, aumentou o rendimento e aprimorou significativamente a segurança do operador.

Reparo e remoção de solda

Quando as soldas falham na inspeção, a goivagem manual a plasma com MAXPRO200 e Powermax torna a remoção mais rápida, limpa e segura do que o arco de carbono, oxicorte ou esmerilhamento. Consumíveis especiais e tochas ergonômicas ajudam os operadores a remover rapidamente soldas ruins e retornar à produção.

Área da doca seca

Remoção de acessórios e corte de esqueleto

Os estaleiros podem confiar nos sistemas MAXPRO200 e Powermax — com os consumíveis FlushCut™ — para remover rapidamente linguetas, olhais e pinos sem danificar o metal base. Os operadores cortam próximo à superfície, reduzem o tempo de esmerilhamento, diminuem a distorção e permitem a reutilização de acessórios. Para a remoção do esqueleto em mesas XY, as tochas de longo alcance mantêm os operadores longe de perigos, ao mesmo tempo em que melhoram a ergonomia e a segurança.

Com oxicorte, goivagem a arco de carbono (CAG) e esmerilhamento, os operadores geralmente deixam materiais extras para evitar danificar o metal de base — e depois esmerilhá-lo. Usando o plasma da Hypertherm com consumíveis FlushCut, um estaleiro reduziu o tempo de esmerilhamento em 40% ao remover linguetas, aumentando assim a produtividade e reduzindo lesões relacionadas ao esmerilhamento.

Corte bulbo plano e rígido

O corte de bulbos planos para cascos, conveses e anteparos é mais rápido e mais consistente com plasma manual ou com cobot assistido. Um cobot de base magnética reduz drasticamente o tempo de corte e melhora a qualidade do corte — configurando ajustes mais limpos e permitindo soldagem automatizada posterior.

Aparagem no conjunto estrutural final

A montagem final exige corte, marcação e goivagem constantes em todo o navio. Os sistemas a plasma Powermax eliminam a necessidade de gases inflamáveis — e o trabalho com observação e prevenção contra incêndios, relacionados a essas substâncias — ao mesmo tempo em que melhoram a segurança e a mobilidade. Com várias opções de tocha e consumíveis, os operadores podem cortar qualquer metal condutor de forma mais rápida, segura e com melhores resultados em comparação aos métodos existentes.

Área da doca

Corte de acesso no casco

Para reparos e recondicionamento, o plasma Powermax é a ferramenta ideal para consertar rupturas no casco devido à sua portabilidade e flexibilidade. Seja com a opção manual ou robótica, o resultado será de cortes de acesso rápidos e limpos. O uso com um cobot proporciona aos operadores aberturas consistentes e de alta qualidade — e a mesma configuração é perfeita para soldar a chapa quando o trabalho for feito.

Liderança no setor

A Hypertherm Associates está integrada às indústrias mais exigentes do mundo — desde os setores aeroespacial e de agricultura até os setores de energia e de infraestrutura. Centenas de milhares de empresas dependem de nosso pessoal, marcas e tecnologias para os ganhos de desempenho, confiabilidade e produtividade que mantêm a fabricação avançada em movimento. É por isso que as empresas confiam na nossa empresa para construir navios, aviões, vagões, estruturas de aço, equipamentos pesados, turbinas eólicas e muito mais.

Inovação que impulsiona a construção naval

A Hypertherm Associates oferece soluções inovadoras ao setor, aumentando a qualidade de corte, a produtividade e o desempenho total dos custos, incluindo:

- **Goivagem de gás misturado de alta corrente** para remoção rápida e limpa de metal
- **Os cartuchos de peça única** oferecem maior produção e qualidade de corte, reduzindo ao mesmo tempo os custos
- **Configurações de corte comprovadas** em mesas, máquinas de tubos/tubulações, robôs e cobots
- **A tecnologia de curvatura em arco FlushCut™** corta linguetas de suspensão até 90% mais rapidamente e reduz o tempo de esmerilhamento em até 40% quando comparado ao oxicorte

HYPERTHERM® A Hypertherm Associates Brand

OMAX® A Hypertherm Associates Brand

Conheça as soluções avançadas de corte para a construção naval

Salvo indicação em contrário na garantia, todas as marcas comerciais são propriedade da Hypertherm, Inc. e podem estar registradas nos Estados Unidos e/ou em outros países.

Para mais detalhes sobre os números e tipos de patente da Hypertherm Associates, acesse o site www.hypertherm.com/patents.

© 7/2026 Hypertherm, Inc. Revisão 1
00494-26_PT Português/Portuguese

Como uma empresa 100% de propriedade dos funcionários, estamos todos focados em oferecer uma experiência superior ao cliente.
www.hyperthermassociates.com/ownership

A gestão ambiental é um dos principais valores da Hypertherm Associates.
www.hyperthermassociates.com/environment

Empresa 100% de propriedade dos funcionários

Greener Cuts®

HYPERTHERM ASSOCIATES™