



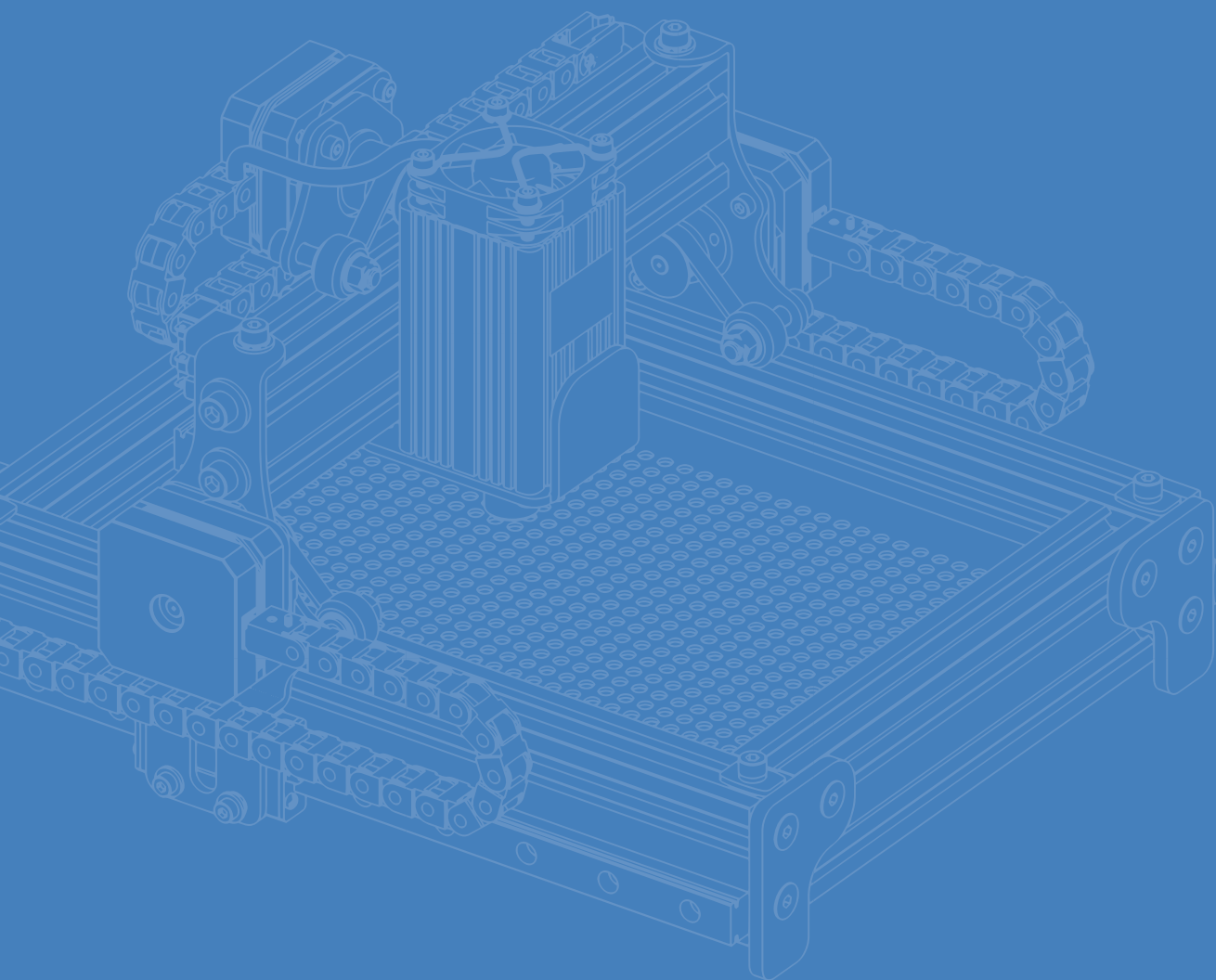
Guia Comparativo
de Cortes Térmicos:

Oxicorte x Plasma



SUMÁRIO

Processos de corte a oxicorte e corte a plasma	03
Capítulo 1: Oxicorte	05
Capítulo 2: Plasma	11
Capítulo 3: Comparativo entre oxicorte e plasma	17



Processos de corte a oxicorte e corte a plasma

Na produção industrial, a precisão, eficiência e qualidade são fatores essenciais para a otimização e excelência nos processos e produtos.

Os cortes térmicos feitos nos materiais de alta resistência, como o aço, utilizados nos diversos segmentos industriais fazem toda a diferença no resultado final.

A escolha do tipo de corte, como oxicorte ou plasma, interfere no acabamento, custo e pode impactar em toda produção. Por isso, a solução ideal para a sua empresa deve ser criteriosamente analisada.

A capacidade de realizar cortes precisos e limpos é crucial para garantir que as peças se encaixem perfeitamente, por isso é tão importante que as soluções sejam personalizadas para cada segmento e processo industrial.

Isso garante que os projetos sejam concluídos dentro do prazo e os produtos finais atendam às especificações de qualidade e encaixe técnico.

O corte térmico é um processo fundamental na linha industrial, visto que envolve o uso de calor intenso para separar e moldar os materiais metálicos, considerados a base de muitas operações.

Diante de tanta importância, desenvolvemos este guia, para fornecer diretrizes sobre as técnicas dos principais tipos de corte térmicos usados no Brasil, o oxicorte e o plasma.

Assim, a sua empresa poderá entender melhor e optar pela solução que atenda melhor às suas necessidades específicas.

Afinal, fatores como tipo de material, espessura, qualidade de acabamento desejada e custo são aspectos relevantes para essa escolha.

Neste guia comparativo exclusivo, trazemos uma visão detalhada dos dois tipos mais utilizados de cortes térmicos para diversos segmentos: o oxicorte e o plasma.

Exploraremos as características, os benefícios e as limitações de cada técnica, fornecendo informações técnicas detalhadas para ajudá-lo a tomar a melhor decisão na hora de optar sobre qual método de corte térmico é o mais adequado para as necessidades da sua linha de produção industrial.

Com isso, você e seu time poderão otimizar a eficiência, reduzir custos e alcançar resultados superiores no acabamento final dos seus produtos.

Seja você um fabricante, engenheiro ou profissional da indústria, este guia comparativo é uma ferramenta indispensável para aprimorar suas operações e garantir que estejam utilizando o método de corte térmico mais eficaz para atingir seus objetivos.

Então, embarque nesta jornada de descoberta e aperfeiçoamento. Vamos explorar o mundo dos cortes térmicos, desvendar as peculiaridades do oxicorte e do corte a plasma e capacitá-lo a tomar decisões informadas que impulsionam sua produtividade e qualidade.

É hora de transformar sua linha de produção industrial e alcançar resultados excepcionais.



Capítulo 1: Oxicorte

1.1 O que é oxicorte?



O oxicorte é um processo de corte térmico amplamente utilizado em diversos segmentos da indústria para cortar metais, como o aço, especialmente aqueles com espessuras mais elevadas.

Esse método é amplamente utilizado na indústria devido à sua versatilidade e capacidade de cortar materiais de espessuras variadas, a um custo acessível.

Ele utiliza a reação química entre o oxigênio e um tipo de combustível para realizar o corte. A combinação desses elementos cria uma chama de alta temperatura capaz de fundir o metal em um ponto específico, enquanto o jato de oxigênio direcionado remove o material derretido, resultando em um corte limpo e preciso.



1.2 Processo de oxicorte

O processo de oxicorte envolve várias etapas para garantir um corte eficiente e de qualidade. Isso vai desde a preparação da peça até a finalização do corte.

Isso começa com a preparação da superfície, removendo-se qualquer revestimento superficial, como tinta ou óxido. Em seguida, a peça é fixada de forma segura em uma mesa de corte, para evitar movimentos indesejados durante o processo.

Após a preparação da peça, os gases de corte são selecionados e os reguladores de pressão são ajustados de acordo com o tipo e a espessura do material.

O oxigênio e o combustível, geralmente GLP, são liberados através de bicos especiais na tocha de oxicorte. O operador acende a chama do oxicorte e ajusta a chama para obter a temperatura adequada.

Então, o jato de oxigênio é direcionado para a área de corte, onde a chama aquece o metal até atingir o ponto de fusão. À medida que o metal derrete, o jato de oxigênio é responsável por remover os resíduos, criando um canal de corte.

O processo continua, movendo a tocha ao longo das linhas de corte desejadas, até que o corte seja concluído.

1.3 Vantagens do oxicorte

O oxicorte apresenta várias vantagens que o tornam uma escolha popular na indústria. Entre elas está a capacidade de cortar materiais de grande espessura, sua ampla disponibilidade de equipamentos e a relativa facilidade de operação. O corte térmico a oxicorte também oferece a possibilidade de cortar materiais não ferrosos e a vantagem da ausência de interferência eletromagnética.

Algumas das principais vantagens do oxicorte incluem:

—— Capacidade de corte em espessuras elevadas:

o oxicorte é altamente eficaz no corte de materiais metálicos de espessuras maiores, que podem ser desafiadores para outros métodos de corte.

—— Ampla disponibilidade de equipamentos:

as máquinas de oxicorte são amplamente disponíveis no mercado, tornando-as acessíveis para empresas de diferentes tamanhos e setores.

—— Facilidade de operação:

o processo de oxicorte é relativamente simples de executar, exigindo menos treinamento e habilidade do que outras técnicas de corte.

—— Possibilidade de corte em materiais não ferrosos:

o oxicorte pode ser aplicado não apenas em metais ferrosos, mas também em metais não ferrosos, como alumínio e cobre.

—— Ausência de interferência eletromagnética:

ao contrário de alguns métodos de corte, o oxicorte não produz interferência eletromagnética, o que pode ser crítico em certas aplicações sensíveis.

1.4 Limitações do oxicorte

Embora o oxicorte ofereça muitas vantagens, esse tipo de corte térmico também possui algumas limitações importantes a serem consideradas, a exemplo da velocidade de corte inferior em relação a outras técnicas, a geração de calor excessivo e deformações térmicas que podem acontecer.

Há também a necessidade de acabamento adicional devido à qualidade da superfície resultante, mas isso só compromete alguns tipos de acabamento e por isso há a necessidade de avaliar conforme as especificações de aplicação.

Confira algumas limitações:



Velocidade de corte:

comparado a outras técnicas de corte, como o corte a plasma, o oxicorte tende a ser mais lento, especialmente por lidar com materiais mais espessos.



Geração de calor excessivo e deformações térmicas:

devido à alta temperatura envolvida no processo, o oxicorte pode gerar um acúmulo de calor na peça, levando a deformações térmicas que podem afetar a qualidade do corte.



Necessidade de acabamento adicional:

o acabamento da superfície resultante do oxicorte pode não ser tão suave quanto o obtido com outras técnicas, o que pode exigir etapas adicionais de usinagem ou acabamento.

1.5 Aplicações do oxicorte

O oxicorte encontra aplicações em uma ampla variedade de setores industriais, como da construção, fabricação de estruturas metálicas, manutenção industrial, indústria naval e automotiva. Isso se deve à sua capacidade de cortar metais de espessuras maiores.

Veja exemplos de aplicações do oxicorte em alguns segmentos:



Construção:

o oxicorte é frequentemente utilizado na fabricação de estruturas metálicas, como vigas, pilares e perfis, para garantir cortes precisos e adequados ao projeto.



Manutenção industrial:

no setor de manutenção, o oxicorte é empregado para reparar ou modificar equipamentos, como tanques de armazenamento, tubulações e maquinário pesado.



Indústria naval:

o oxicorte desempenha um papel importante na construção e reparo de embarcações, incluindo cascos, estruturas e componentes de navios.



Indústria automotiva:

o oxicorte é utilizado na fabricação e manutenção de veículos, como corte de chassis, carrocerias e outros componentes metálicos.

Essas são apenas algumas das muitas aplicações possíveis do oxicorte. A versatilidade dessa técnica torna-a valiosa em diversos setores onde cortes de alta qualidade e espessuras maiores são necessários.

1.6 Considerações técnicas para oxicorte

Para obter resultados precisos e eficientes no oxicorte, é importante avaliar algumas considerações técnicas. Isso inclui a escolha dos gases combustíveis, a regulagem das chamas, a espessura máxima de corte, entre outros aspectos relevantes, sempre com o foco na obtenção de resultados precisos e eficientes.

Confira as considerações técnicas a serem avaliadas:

—— Escolha dos gases combustíveis:

a seleção adequada dos gases combustíveis, como oxigênio e GLP, depende do tipo de metal a ser cortado e das características do processo. Consultar especialistas e seguir as recomendações dos fabricantes é fundamental.

—— Regulagem das chamas:

a chama do oxicorte precisa ser ajustada adequadamente para alcançar a temperatura necessária para fundir o metal. O controle da chama é essencial para evitar problemas como excesso de calor ou cortes irregulares.

—— Espessura máxima de corte:

o oxicorte tem uma limitação em relação à espessura do material que pode ser cortado de forma eficiente. É importante conhecer as capacidades da máquina e garantir que a espessura do material esteja dentro dos parâmetros adequados.

—— Preparação da superfície:

antes do corte, é preciso preparar, de forma adequada, a superfície do material, removendo qualquer revestimento ou impurezas que possam prejudicar a qualidade do corte.

—— Segurança:

o oxicorte envolve o uso de altas temperaturas e gases inflamáveis, portanto, é fundamental seguir as medidas de segurança recomendadas, como o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) e a manipulação adequada dos gases e tochas.

As considerações técnicas citadas ajudarão a garantir cortes precisos, seguros e de qualidade usando o processo de oxicorte.

Capítulo 2: Plasma

2.1 O que é o corte a plasma?



O corte a plasma é um processo de corte térmico que utiliza um jato de plasma de alta temperatura para derreter e remover o material metálico. O plasma é formado pela passagem de um gás ionizado por um bico condutor de eletricidade.

O processo inclui o uso de gases ionizantes e a interação entre o plasma e o metal. O jato de plasma concentrado é capaz de atingir temperaturas extremamente altas, permitindo o corte eficiente de uma ampla variedade de metais.

2.2 Processo de corte a plasma

O processo de corte a plasma envolve várias etapas para garantir um corte preciso e eficaz. Necessita de uma preparação da máquina e regulação dos parâmetros até a execução do corte.

Para este processo, é importante se atentar ao tipo de gás plasma, o uso de correntes elétricas e a escolha dos bicos adequados.

Primeiramente, a peça a ser cortada é preparada, garantindo que a superfície esteja limpa e livre de revestimentos ou contaminantes. Em seguida, o gás plasma é selecionado, (hidrogênio, oxigênio, argônio e nitrogênio) conforme a aplicação necessária.

O gás é direcionado para a tocha de corte a plasma, onde é ionizado por uma corrente elétrica de alta frequência. Isso resulta na formação de um jato de plasma altamente energético.

A tocha de corte a plasma é então posicionada na peça de trabalho, e a corrente elétrica é ativada.

O jato de plasma concentrado é direcionado para o metal, aquecendo-o rapidamente até que atinja seu ponto de fusão.

Ao mesmo tempo, um fluxo de gás auxiliar é direcionado ao local de corte para remover o material derretido, resultando em um corte limpo e preciso.

2.3 Vantagens do corte a plasma

O corte a plasma oferece várias vantagens significativas. Entre elas está a alta velocidade de corte, a precisão alcançada no produto, assim como a qualidade da superfície resultante.

O processo também oferece alta capacidade de cortar uma variedade de materiais, incluindo metais não ferrosos.

Algumas das principais vantagens do plasma incluem:



Velocidade de corte:

o corte a plasma é conhecido por sua velocidade superior em comparação com o oxicorte. A alta temperatura do plasma permite um corte rápido e eficiente, aumentando a produtividade.



Precisão e qualidade do corte:

o corte a plasma oferece maior precisão e qualidade de corte em relação ao oxicorte. A técnica é capaz de produzir bordas limpas, com menor formação de rebarbas e menor distorção térmica.



Capacidade de corte em diferentes espessuras

o corte a plasma é versátil e pode ser usado em uma ampla faixa de espessuras de material, desde materiais finos até espessuras mais elevadas.



Corte em ângulos e formas complexas:

devido à sua precisão e controle, o corte a plasma permite a realização de cortes em ângulos e formas complexas, atendendo às necessidades de projetos mais exigentes.



Menor impacto térmico

comparado ao oxicorte, o corte a plasma gera um menor impacto térmico na peça, reduzindo as deformações térmicas e minimizando a necessidade de processos de pós-corte.

2.4 Limitações do corte a plasma

Como em todo processo, há algumas limitações do corte a plasma, como a restrição na espessura de corte, a possibilidade de deformações térmicas em materiais mais finos e a exigência de um equipamento especializado.

Por isso, em alguns casos, o oxicorte é mais indicado, como para chapas grossas e extra grossas. Apesar de suas vantagens, o corte a plasma também possui algumas limitações a serem consideradas.

Confira algumas limitações:

—— Limitação de espessura para corte de alta qualidade:

embora o corte a plasma seja adequado para uma ampla faixa de espessuras de material, pode haver limitações para obter cortes de alta qualidade em espessuras muito elevadas.

—— Custo inicial mais elevado:

o equipamento de corte a plasma é geralmente mais caro em comparação com o oxicorte, o que pode representar um investimento inicial mais significativo.

—— Requisitos de energia:

o corte a plasma requer energia elétrica para gerar o plasma, portanto, é necessário garantir uma fonte de energia adequada e estável.

2.5 Aplicações do corte a plasma

O corte a plasma é amplamente utilizado em diversos setores industriais devido à sua versatilidade e eficiência.

Entre as aplicações comuns, destaca-se a sua utilização na fabricação de estruturas metálicas para indústria automotiva, fabricação de tubos, indústria aeroespacial e outras áreas onde é necessário um corte rápido e preciso.

Veja exemplos de aplicações do plasma em alguns segmentos:



Indústria de fabricação:

o corte a plasma é empregado na fabricação de peças metálicas, componentes estruturais, equipamentos pesados e outros produtos fabricados.



Indústria automotiva:

no setor automotivo, o corte a plasma é usado para cortar peças para carrocerias, chassis, componentes internos e outras partes metálicas.



Indústria de construção:

o corte a plasma é aplicado na fabricação de estruturas metálicas, como vigas, colunas e perfis, utilizados em projetos de construção.



Indústria aeroespacial:

no setor aeroespacial, o corte a plasma é utilizado para produzir componentes de aeronaves, como asas, fuselagens e estruturas de suporte.

Essas são apenas algumas das muitas aplicações possíveis do corte a plasma. Sua versatilidade e precisão o tornam uma escolha valiosa em várias indústrias.

2.5 Aplicações do corte a plasma

Para obter resultados ótimos no corte a plasma, é importante avaliar algumas considerações técnicas, tais como: a escolha do gás plasma apropriado, a regulação da corrente e velocidade de corte, bem como a espessura máxima de material que pode ser cortado com eficiência.

Confira as considerações técnicas a serem avaliadas:



Seleção dos gases e parâmetros adequados:

a escolha dos gases de plasma e os parâmetros de corte, como corrente, velocidade de corte e fluxo de gás auxiliar, devem ser ajustados de acordo com o tipo de material, espessura e qualidade de corte desejada.



Manutenção da tocha de corte a plasma:

a tocha de corte a plasma requer manutenção regular para garantir seu desempenho. Isso inclui a limpeza e substituição de consumíveis, como bicos e eletrodos.



Segurança:

o corte a plasma envolve altas temperaturas e eletricidade, exigindo precauções de segurança adequadas. O uso de EPIs, treinamento e práticas seguras de manuseio são essenciais para evitar acidentes.

Essas considerações técnicas garantirão cortes a plasma eficientes, seguros e de alta qualidade.





Capítulo 3: Comparativo entre oxicorte e plasma

Para uma compreensão mais clara das diferenças entre as técnicas de corte térmico a oxicorte e corte a plasma é fundamental examinar algumas características-chave de ambos os processos. Aqui estão algumas considerações comparativas:

3.1 Precisão do corte

Quando se trata de cortes térmicos, a precisão é um fator que pode impactar diretamente na qualidade e acabamento do produto. Vamos comparar a precisão alcançada pelo oxicorte e pelo corte a plasma levando em consideração fatores como: tolerância dimensional, acabamento da superfície e possibilidade de corte em formatos complexos.



Tolerância dimensional:

refere-se à capacidade de realizar cortes precisos de acordo com as especificações exigidas. Ambos os métodos de corte térmico têm a capacidade de atingir as tolerâncias dimensionais adequadas. No entanto, é importante considerar que o corte a plasma geralmente oferece uma precisão superior em comparação ao oxicorte. Isso se deve à sua capacidade de produzir um feixe de alta energia e alta velocidade, resultando em cortes mais precisos e menos desvios dimensionais.



Acabamento da superfície:

outro aspecto importante a se considerar na precisão do corte térmico. Oxicorte e corte a plasma podem fornecer acabamentos de superfície satisfatórios, mas existem diferenças. O oxicorte pode gerar uma zona de influência térmica maior, resultando em uma borda mais áspera e com rebarbas. Por outro lado, o corte a plasma geralmente produz bordas mais suaves e limpas, com menos rebarbas e deformações térmicas. Isso é especialmente importante em aplicações onde um acabamento de superfície de alta qualidade é necessário.



Possibilidade de corte em formatos complexos:

tanto o oxicorte quanto o corte a plasma possuem flexibilidade para cortar em diferentes formas e contornos. No entanto, o corte a plasma tem uma vantagem significativa. Devido à sua precisão e capacidade de focar o feixe de plasma em áreas específicas, ele permite cortes mais intrincados, curvas suaves e detalhes precisos, o que pode ser essencial em indústrias que exigem peças com geometrias complexas.



Embora o corte a plasma geralmente ofereça uma precisão superior, o oxicorte ainda é amplamente utilizado em várias aplicações industriais devido à sua acessibilidade e capacidade de cortar espessuras maiores de materiais.

Ao considerar a precisão do corte térmico, é fundamental avaliar as necessidades específicas da sua empresa, as tolerâncias exigidas para as peças e o acabamento final desejado. Isso permitirá que você faça uma escolha informada entre o oxicorte e o corte a plasma, selecionando o método que melhor se adequa às suas necessidades de precisão.

3.2 Velocidade de corte

Para analisarmos a diferença de velocidade entre o oxicorte e corte a plasma, devemos levar em consideração a influência da espessura do material, o tipo de metal a ser cortado e das características do processo em cada técnica.

Oxicorte:

é geralmente mais lento em comparação com o corte a plasma, especialmente por lidar com materiais de espessura maior. O processo de pré-aquecimento do oxicorte contribui para a velocidade mais lenta. O oxicorte é um corte mais "bruto", exatamente por lidar com espessuras muito maiores.

Corte a plasma:

é conhecido por sua velocidade de corte mais rápida em comparação com o oxicorte. O plasma de alta temperatura permite um derretimento e remoção mais eficientes do material, resultando em uma maior produtividade. O corte a plasma não é indicado para espessuras mais grossas.

3.3 Qualidade do corte

Oxicorte:

o oxicorte pode resultar em uma qualidade de corte inferior em relação ao corte a plasma. A presença de rebarbas, deformações térmicas e uma superfície mais áspera são algumas das características comuns do oxicorte.

Corte a plasma:

este tipo já oferece uma qualidade de corte superior, já que a precisão, bordas limpas e mínima formação de rebarbas são algumas das vantagens desse processo.

3.4 Espessura do material

Cada técnica de corte térmico possui uma capacidade de corte, que envolve diferentes espessuras de material. Devem ser consideradas, ainda, suas limitações e desempenho ideal em cada faixa de espessura.

3.5 Flexibilidade de formas e ângulos de corte

Oxicorte:

muito usado para cortar materiais de maior espessura. É especialmente eficaz em materiais de aço carbono de espessura substancial.

Oxicorte:

tem algumas restrições quando se trata de cortes em ângulos e formas complexas. A precisão pode ser limitada em comparação com o corte a plasma.

Corte a plasma:

mais versátil, podendo lidar com uma ampla gama de espessuras de material. Ele pode ser usado em materiais finos e em espessuras mais elevadas, porém, não é indicado para espessuras maiores (que o oxicorte suporta).

Corte a plasma:

oferece maior flexibilidade ao realizar cortes em ângulos e formas complexas. A precisão e a capacidade de controlar o movimento da tocha permitem a obtenção de cortes mais precisos e complexos.

3.6 Qualidade da superfície

Deve-se comparar a qualidade da superfície obtida pelo oxicorte e pelo corte a plasma, considerando fatores, como: rugosidade, presença de rebarbas e necessidade de acabamento adicional.

Além das características de corte apresentadas, também é importante analisar as considerações técnicas envolvidas nos dois processos de corte:

3.7 Consumíveis e gases

Oxicorte:

requer o uso de gases combustíveis, como oxigênio e GLP. Os consumíveis, como bicos e válvulas, precisam ser substituídos periodicamente.

Corte a plasma:

utiliza gases de plasma, como argônio, e gases auxiliares, como ar comprimido ou nitrogênio. Os consumíveis, como bicos e eletrodos, também precisam ser substituídos regularmente.

3.8 Energia e fonte de alimentação

Oxicorte:

não requer energia elétrica, dependendo apenas do fornecimento de gases combustíveis.

Corte a plasma:

requer energia elétrica para a geração do plasma. Portanto, uma fonte de alimentação elétrica adequada é necessária.

3.9 Segurança e impacto ambiental

Há, também, aspectos relacionados à segurança do trabalho e ao impacto ambiental em cada técnica, considerando fatores como: emissões de gases, riscos de incêndio e medidas de proteção necessárias.

Oxicorte:

envolve o uso de gases inflamáveis, como o acetileno, tornando necessário seguir as medidas de segurança apropriadas para evitar riscos de incêndio e explosão.

Corte a plasma:

não envolve o uso de gases inflamáveis, o que reduz o risco de incêndio. No entanto, as altas temperaturas e a eletricidade envolvidas requerem precauções de segurança adequadas.

A escolha do processo adequado depende das necessidades específicas de cada aplicação. Veja algumas considerações gerais quanto a essa questão:



Velocidade de corte:

se a aplicação envolver materiais de espessura maior, o oxicorte pode ser mais adequado. Para espessuras menores e maior precisão, o corte a plasma é preferível.



Qualidade do corte:

se uma qualidade de corte superior, com bordas limpas e menor formação de rebarbas, for essencial, o corte a plasma é a opção mais adequada.



Flexibilidade de formas e ângulos:

para cortes em ângulos e formas complexas, o corte a plasma oferece maior flexibilidade e precisão.



Produtividade e velocidade:

se a velocidade de corte for um fator crítico, o corte a plasma tende a ser mais rápido e eficiente.

4.0 Custo operacional e escolha a técnica adequada para sua empresa

Todas as questões acima citadas impactam nos custos operacionais, associados ao oxicorte e ao corte de plasma. Isso porque é preciso levar em consideração o consumo de gases, energia elétrica, manutenção de equipamentos e a produtividade.

Mas, já podemos adiantar que o oxicorte pode ser mais econômico em termos de custo inicial e consumo de gases, sendo uma opção viável para empresas com orçamento limitado.

Esperamos que este material forneça uma visão abrangente do processo de oxicorte, suas vantagens, limitações, aplicações e considerações técnicas, assim como do corte a plasma.

E que ele seja útil para sua empresa. Ao considerar aspectos, como material que utiliza, quanto a sua espessura, qualidade de acabamento e custo, poderá tomar uma decisão mais consciente sobre qual processo de corte é mais adequado às suas necessidades específicas.

Conheça mais a Cemaço:

www.cemacobr.com.br

