

Caminhos para soldar melhor.



Um Guia de referência prático para os problemas mais comuns
em soldagem com eletrodos revestidos.

Arco Instável

Possíveis causas

- 1 - Em CC, sopro magnético desloca o arco da direção do eletrodo.
- 2 - Alma do eletrodo excêntrica em relação ao revestimento. O eletrodo tem, portanto, uma tendência a fundir obliquamente.
- 3 - Eletrodo úmido em alguns pontos, fundindo obliquamente por esta razão.

Possíveis soluções

- 1a - Neutralize o sopro magnético inclinando o eletrodo. Se a corrente de retorno curto-circuitar através da solda, coloque um pedaço de madeira ou algum outro material isolante sob uma das extremidades da peça a soldar.
- 1b - Modifique a posição da garra do cabo de retorno.
- 1c - Evite ou modifique a posição de objetos facilmente magnetizáveis.
- 1d - Use cobre, alumínio ou grafite como cobrejunta de apoio para a solda.
- 1e - Mude para CA (use um transformador).
- 2a - Gire o eletrodo para eliminar os efeitos perturbadores da parte excêntrica.
- 2b - Use um novo eletrodo.
- 3a - Seque o eletrodo.
- 3b - Use um novo eletrodo.

Respingos Abundantes

Possíveis causas

- 1 - Corrente muito alta.
- 2 - Arco muito longo.
- 3 - Sopro magnético.
- 4 - Peça de trabalho suja.
- 5 - Eletrodo úmido.
- 6 - Eletrodo de qualidade inferior.

Possíveis soluções

- 1 - Diminua a corrente.
- 2 - Encurte o arco.
- 3 - Veja "arco instável".
- 4 - Limpe a peça de trabalho.
- 5a - Seque o eletrodo.
- 5b - Use um novo eletrodo.
- 6 - Use um eletrodo de melhor qualidade.

Na soldagem de cobre, zinco ou alumínio

- 7 - Peça de trabalho muito fria.
- 8 - Eletrodo muito inclinado.

- 7 - Pré-aqueça a peça.
- 8a - Mantenha o eletrodo no ângulo correto com a peça de trabalho.
- 8b - Encurte o arco.

Empenamento

Possíveis causas

- 1 - Forma deficiente de construção.
- 2 - Superaquecimento (especialmente o caso da deformação longitudinal em material fino).
- 3 - Falta de calor.
- 4 - Seqüência de soldagem não apropriada.
- 5 - Rigidez muito baixa.

Possíveis soluções

- 1 - Torne-a apropriada para soldagem.
- 2a - Diminua a corrente, e/ou minimize a seção transversal da solda. Use um cobre-junta de apoio que seja apto a retirar o calor de forma eficiente.
- 2b - Aumente a velocidade de avanço.
- 3 - Aumente a seção transversal da solda (para cada passe): a) usando eletrodos mais grossos; b) aumentando a quantidade de metal depositado; c) soldando em vertical ascendente.
- 4 - Tente depositar os passes seguindo uma seqüência mais adequada.
- 5 - Use gabaritos – possivelmente até pré-deformação, contrária à direção do empenamento.

Soldas Irregulares

Possíveis causas

- 1 - Corrente inadequada.
- 2 - Em CC, polaridade errada.
- 3 - Eletrodo muito úmido.
- 4 - Eletrodo de qualidade inferior.
- 5 - Manejo incorreto do eletrodo.

Possíveis soluções

- 1 - Ajuste a corrente de máquina, aumentando ou diminuindo.
- 2 - Verifique a especificação do eletrodo e inverta a polaridade da máquina de solda.
- 3a - Seque o eletrodo.
- 3b - Use um novo eletrodo.
- 4 - Use um eletrodo de melhor qualidade.
- 5 - Aprenda a soldar! Lembre-se: a prática faz a perfeição.



Raízes Defeituosas

Possíveis causas

- 1 - Defeitos de raiz nas juntas em X ou sob o repasse de raiz.
- 2 - Defeitos de raiz em soldas de um só passe.

Possíveis soluções

- 1a - Use um eletrodo de grande penetração para soldar o repasse de raiz.
- 1b - Solde o repasse de raiz em vertical ascendente.
- 1c - Desbaste a raiz para tornar a fresta mais aberta e depois solde o repasse de raiz.
- 2a - Use um cobre-junta de apoio em cobre, alumínio, grafite ou similar.
- 2b - Use um anel de apoio, suporte, ou coloque a peça sobre um gabarito.
- 2c - Adapte diâmetro do eletrodo, chanfro, nariz e fresta, de modo a corresponder ao relacionamento entre eles.
- 2d - Tente aumentar a fresta.
- 2e - Solde em vertical ascendente.
- 2f - Treine o manejo; experimente diferentes ângulos e velocidades de avanço; isto lhe dará bons passes de raiz.

Inclusões de Escória

Possíveis causas

- 1 - Corrente muito baixa.
- 2 - Manejo incorreto do eletrodo.
- 3 - Chanframento irregular.
- 4 - Chanfro muito estreito.
- 5 - Limpeza de escória não adequada.
- 6 - Raiz mal preparada.
- 7 - Eletrodos de qualidade inferior.

Possíveis soluções

- 1 - Aumente a corrente.
- 2 - Movimente o eletrodo de forma tal a impedir que a escória passe à frente da poça de fusão.
- 3 - Quando chanfrar, utilize: a) martelletes pneumáticos; b) corte oxigás com avanço automático; c) maçarico para corte manual, porém com carrinho-guia e muito cuidado, para obter uma superfície de corte isenta de defeitos.
- 4 - Aumente o ângulo de chanfro.
- 5 - Destaque toda a escória, meticulosamente, entre cada passe.
- 6a - Prepare a raiz até que o metal surja completamente são, antes de realizar o repasse.
- 6b - Use um eletrodo de grande penetração para o repasse de raiz.
- 7 - Use um eletrodo de melhor qualidade.

Falta de Penetração

Possíveis causas

- 1 - Falha no manejo do eletrodo.
- 2 - Corrente muito baixa.
- 3 - Diâmetro insuficiente do eletrodo.
- 4 - Peça de trabalho muito fria.
- 5 - Preparação incorreta da peça.

Possíveis soluções

- 1 - Dirija o arco de modo a que ambas as chapas sejam apropriadamente aquecidas, especialmente onde a penetração tende a ser imperfeita.
- 2 - Aumente a corrente.
- 3a - Para material espesso, use diâmetros maiores.
- 3b - Solde em vertical ascendente.
- 4a - Pré-aqueça a peça.
- 4b - Solde em vertical ascendente.
- 5 - Prepare a junta convenientemente, com ângulo de chanfro, nariz e fresta recomendáveis ao caso.

Mordeduras

Possíveis causas

- 1 - Corrente muito alta.
- 2 - Arco muito longo.
- 3 - Manejo incorreto do eletrodo.
- 4 - Avanço muito rápido.
- 5 - Arco sopra lateralmente.
- 6 - Eletrodo úmido.
- 7 - Junta muito estreita.

Possíveis soluções

- 1 - Diminua a corrente.
- 2 - Encurte o arco.
- 3 - O eletrodo deverá ser manejado de forma tal que a fusão seja feita somente nos pontos onde o material é depositado.
- 4 - Avance mais devagar.
- 5 - Veja "Arco Instável".
- 6a - Seque o eletrodo.
- 6b - Use um novo eletrodo.
- 7 - Alargue o ângulo do chanfro (abertura do entalhe e diâmetro do eletrodo devem ser relacionados entre si).



Soldas Porosas

Possíveis causas

- 1 - Velocidade de soldagem muito alta.
- 2 - Em CC, polaridade errada.
- 3 - Corrente inadequada.
- 4 - Arco muito longo.
- 5 - Material de base impuro.
- 6 - Chapas sujas.
- 7 - Material de base segregado.
- 8 - Eletrodos úmidos (especialmente os de tipo básico).
- 9 - Poros na cratera final.
- 10 - Eletrodos de qualidade inferior.

Possíveis soluções

- 1 - Avance mais lentamente.
- 2 - Inverta as ligações nos terminais da máquina de solda.
- 3 - Ajuste a corrente na máquina, aumentando ou diminuindo.
- 4 - Encurte o arco.
- 5 - Se o material de base contém teores elevados de impurezas, tais como enxofre e fósforo, use eletrodos de tipo básico.
- 6 - Limpe a superfície das chapas.
- 7 - Rejeite as chapas.
- 8a - Seque o eletrodo.
- 8b - Use um novo eletrodo.
- 9 - Seja cuidadoso quando interromper o arco; utilize a técnica correta.
- 10 - Use um eletrodo de melhor qualidade.

Fragilidade do Cordão

Possíveis causas

- 1 - Tipo errado de eletrodo.
- 2 - Tratamento térmico inadequado.
- 3 - Têmpera ao ar do metal depositado.
- 4 - Elemento de liga abandona o material de base.
- 5 - Chapas sujas.
- 6 - Eletrodos úmidos.

Possíveis soluções

- 1a - Use um eletrodo de tipo básico.
- 1b - Use um eletrodo inoxidável, que deposite um cordão com estrutura austenítica.
- 2a - Pré-aqueça a peça.
- 2b - Retarde o resfriamento.
- 2c - Use tratamento térmico após a soldagem.
- 3 - Use um eletrodo que deposite um cordão com estrutura austenítica.
- 4a - Use um eletrodo de tipo básico de baixa liga.
- 4b - Evite penetração desnecessária, deixando o arco movimentar-se sobre a poça de fusão.
- 5 - Limpe a superfície das chapas.
- 6a - Seque o eletrodo.
- 6b - Use um novo eletrodo.

Trincas

Possíveis causas

- 1 - Tipo errado de eletrodo.
- 2 - Material de base de má soldabilidade.
- 3 - Perfil da solda inadequado.
- 4 - Arco muito longo.
- 5 - Cratera final da solda com mau acabamento.
- 6 - Montagem muito rígida.
- 7 - Resfriamento muito rápido.
- 8 - Chapas sujas.
- 9 - Vibrações.

Possíveis soluções

- 1 - Tente um eletrodo de tipo básico.
- 2 - Evite materiais de base que não sejam soldáveis com o equipamento disponível.
- 3 - Atente a que o primeiro passe tenha seção transversal suficientemente robusta através de: a) aumento da quantidade de metal depositado; b) soldagem vertical descendente; c) utilização do maior diâmetro possível do eletrodo.
- 4 - Encurte o arco.
- 5 - Retorne um pouco com o eletrodo para dentro da cratera final antes de extinguir o arco e deixe-o apagar-se sobre o passe recém executado.
- 6a - Escolha uma seqüência de soldagem que acarrete as menores tensões possíveis no metal de solda.
- 6b - Aqueça (ou a alternativa: resfrie) e controle a distribuição do calor na peça de trabalho.
- 6c - Aperfeiçoe a construção.
- 7 - Pré-aqueça a peça.
- 7b - Aumente sempre a quantidade de calor adicionado se a seção transversal da solda é muito grande.
- 8 - Limpe a superfície das chapas.
- 9 - Nunca solde uma peça que esteja sofrendo simultaneamente trabalho com ferramentas pneumáticas similares.