

Soldagem – Definição

O processo de soldagem por arco elétrico com eletrodo revestido consiste, basicamente, na abertura e manutenção de um arco elétrico entre o eletrodo revestido e a peça a ser soldada.

O arco funde simultaneamente o eletrodo e a peça. O metal fundido do eletrodo é transferido para a peça, formando uma poça fundida que é protegida da atmosfera (O₂ e N₂) pelos gases de combustão do revestimento.

O metal depositado e as gotas do metal fundido que são ejetadas, recebem uma proteção adicional através do banho de escória, que é formada pela queima de alguns componentes do revestimento.

Característica dos Eletrodos

E 6010 (Na)

E 6011 (K)

Grande penetração, solda em todas as posições, facilidade a produzir transferência metálica por spray (desde que se utilize valores de corrente adequados), escória de pequeno volume e aspecto vítreo, boas propriedades mecânicas, alto teor de umidade: E 6010 => 3 a 5% ; E 6011 => 2 a 4%, principal constituinte: celulose.

E 6012

E 6013

Média penetração, escória viscosa e densa, o E 6012 pode ser utilizado em correntes relativamente altas já que seu revestimento possui pequenas proporções de celulose e uma grande proporção de materiais refratários, o E 6013 possui mais K que torna o arco mais estável.

E 6020

Média a profunda penetração, transferência por spray, escória espessa e de fácil remoção, revestimento ricas em óxido de Ferro e Manganês, altas taxas de deposição e poça de fusão com metal muito fluido, o que obrigará operar nas posições plana ou filete horizontal.

E 7016

Possui pouco ou nenhum elemento gerador de hidrogênio no arco (celulose, asbestos), são cozidos em temperaturas entre 500 a 600° C para minimizar a retenção de água pelo revestimento, por isto, são recomendados para a soldagem de aços susceptíveis à trinca a frio.

Eletrodos com pó de Ferro: E 7014, E 7018, E 7024, E 7027, E 7028, etc.

Elevadas taxas de deposição, trabalha com elevados valores de corrente, quando o teor de pó de Ferro ultrapassa os 40% a soldagem só é recomendada na posição plana, revestimento espesso => melhor proteção e técnica de soldagem por arraste.

Manutenção e Cuidados com os eletrodos:

Caso não sejam tomados os adequados cuidados no armazenamento e manuseio, os eletrodos revestidos podem se danificar. Parte ou todo o revestimento pode se danificar, principalmente nos casos de dobra ou choque do eletrodo. Sempre que se observar qualquer alteração no estado do eletrodo, este não deve ser utilizado em operações de responsabilidade.

A umidade em excesso no revestimento dos eletrodos (principalmente os básicos), é de uma forma geral, prejudicial a soldagem. Ela pode levar a instabilidade do arco, formação de respingos e porosidades principalmente no início do cordão e a fragilização e fissuração pelo Hidrogênio.

O nível de umidade pode ser medido em laboratórios conforme estipulado na norma AWS A5.5-81. Pode também ser estimado praticamente, quando o teor de umidade for suficientemente alto, por duas diferentes maneiras:

Verificação do comportamento do eletrodo durante a soldagem. Os eletrodos úmidos, em geral, geram um som explosivo e, quando a umidade for excessiva, haverá, no início da soldagem, desprendimento de vapor d'água do eletrodo. Além disto, ocorrendo a interrupção da soldagem com um eletrodo úmido, o revestimento tende a trincar longitudinalmente.

Verificação do som produzido pelo choque de dois ou mais eletrodos. Dois eletrodos úmidos ao se tocarem geraram um som mais abafado e grave do que eletrodos secos, que por sua vez produzem um som mais agudo e metálico.

Devido aos citados problemas causados pela umidade, os eletrodos devem de preferência ser adquiridos em embalagens hermeticamente fechadas e armazenados em ambientes controlados, de modo a serem evitados danos e contatos com a umidade do ar. Por ambientes controlados, entende-se ambientes com umidade relativa do ar menor do que 50%. As embalagens dos eletrodos são consideradas totalmente estanques enquanto fechadas. Após abertas, perdem a capacidade de executar uma adequada armazenagem, e os eletrodos devem ser mantidos em estufas.

O período máximo que se recomenda para que um eletrodo permaneça fora da estufa é duas horas. Após este tempo, há o risco de ocorrer absorção excessiva de umidade. Caso isto venha a acontecer, os eletrodos básicos devem ser reconicionados por um tratamento de ressecagem, devendo em seguida retornarem as estufas.

Como os eletrodos são produzidos por diferentes fabricantes, é normal se encontrar diferenças nos tempos e temperaturas considerados ideais para a manutenção e ressecagem. Por isto as empresas devem ter procedimentos específicos para a correta armazenagem dos eletrodos levando em conta estas diferenças. Na ausência destes, as recomendações do fabricante podem ser aplicadas diretamente. Tendo em vista estas diferenças, a tabela 7 apresentada a seguir é simplesmente uma referência.