

MCoCa40-001

Caracterização de eletrodos de W-Cu para soldagem de treliças

Albers, A.P.F.(1); Capella, A.G.(1); Rocha, F.A.C.(2); Montilla, J.P.(2); Dias, G.S.(1);
(1) UNIFESP; (2) Gerdau;

Amplamente utilizadas na construção civil, a treliça é uma estrutura tridimensional, formada por barras de aço interligadas, que reforçam a estrutura e auxiliam na diminuição da carga nos elementos estruturais, consequentemente também reduzem o custo dos projetos. São fabricadas por meio de soldagem eletro-resistiva dos fios de aço CA-60, processo no qual se utiliza eletrodos de W-Cu, que são submetidos a um grande esforço mecânico, sofrendo com elevado desgaste. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi compreender as condições de operação desses eletrodos, buscar fundamentação teórica sobre o material que os constitui e elencar as propriedades necessárias para um bom desempenho dos mesmos no processo fabril da empresa Gerdau Aços Longos S.A. localizada na cidade de São José dos Campos – SP. Adicionalmente, buscou-se eletrodos disponíveis comercialmente no mercado e os caracterizou por meio da determinação da densidade aparente (DA) utilizando-se a norma ASTM C 373-88, baseada no Princípio de Arquimedes; mediu-se a condutividade elétrica das amostras (% IACS - “International Annealed Copper Standard”); mediu-se a dureza HRB seguindo as normas técnicas ISO 6507- 1:2019 e ASTM E140: 2012 e analisou-se a microestrutura por meio de microscópio óptico (MO) e eletrônico (MEV/EDS). Além disso, estabeleceu-se um protocolo de recebimento de material. Diante dos resultados obtidos, propôs-se duas especificações técnicas de eletrodos para as máquinas de solda de treliças, uma para os eletrodos superiores e outra para os inferiores, baseadas nas propriedades de composição química, densidade, dureza e condutividade. Para os eletrodos superiores que não sofrem tanto com o processo abrasivo, o teor de Cu especificado foi de 30%, com densidade aparente de $14,20 \pm 0,20 \text{ g/cm}^3$, dureza $90,0 \pm 5,0 \text{ HRB}$ e condutividade elétrica na faixa de 44,0 - 52,0 % IACS. Para os eletrodos inferiores onde o processo abrasivo é intenso, especificou-se teor de Cu de 20%, com densidade aparente de $15,30 \pm 0,20 \text{ g/cm}^3$, dureza $102,0 \pm 5,0 \text{ HRB}$ e condutividade elétrica na faixa de 42,0 - 50,0 % IACS. Concluiu-se que por meio da medição da densidade aparente usando o princípio de Arquimedes, pode-se inferir indiretamente as demais propriedades presentes na especificação e, portanto, foi a propriedade indicada para ser medida no recebimento do material. Os ensaios de condutividade e dureza, nessa ordem, podem ser utilizados em complementariedade, apresentando-se como alternativas viáveis que podem contribuir na garantia de confiabilidade da aferição.