

MmeCa05-008

Caracterização estrutural, mecânica e elétrica da liga de alumínio 1350 com adições de 2% E 4% de níquel

Araújo, Y.C.S.(1); Barbosa, A.R.Z.(1); Martins, J.M.(1); Espíndola, E.E.L.(1); Prazeres, E.R.(1); Medeiros, A.L.(1); Costa, D.S.(1);
(1) UFPA;

Com a demanda por energia elétrica em constante crescimento, aliada à necessidade de modernização das redes de transmissão, pesquisas para aprimorar as ligas de alumínio utilizadas em cabos de transmissão de energia elétrica se mostram como um investimento estratégico e fundamental para o avanço do setor energético, a fim de garantir um fornecimento de energia mais confiável e eficiente para a sociedade. Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar as propriedades estruturais, mecânicas e elétricas da liga de alumínio 1350 com adições de 2% e 4% de Níquel. As ligas foram obtidas por solidificação direta em coquilha metálica em “U”. Após a obtenção das ligas fundidas, seccionou-se uma amostra de cada liga para análise estrutural. Posteriormente, os tarugos das ligas passaram pelo processo de usinagem, tendo seus diâmetros reduzidos para 18,5 mm. Em seguida, os tarugos foram laminados a frio até 3,0 mm de diâmetro por um laminador elétrico duo reversível da marca MENAC. As amostras seccionadas foram submetidas aos processos metalográficos de lixamento, polimento e ataque químico para que as suas estruturas fossem reveladas via microscopia óptica. Os fios provenientes da laminação foram caracterizados mecanicamente através do ensaio de tração, utilizando a máquina de ensaios universal KRATOS, modelo IKCL1-USB, atendendo os parâmetros estabelecidos pela norma NBR 6810. A caracterização elétrica foi realizada pelo equipamento microhmímetro MegaBras 2000e, onde os fios tiveram suas resistências elétricas quantificadas pelo método da ponte de Kelvin, obedecendo os parâmetros normativos da NBR 5118, NBR 6814 e NBR 6815. Em seguida, os resultados foram convertidos para condutividade elétrica na escala %IACS (International Annealed Copper Standard). Por meio da macrografia das amostras, foi possível identificar um aumento considerável de grãos equiaxiais, bem como uma redução acentuada dos tamanhos dos mesmos. O ensaio de tração evidenciou que houve acréscimo na resistência à tração, com as ligas de 2% e 4% de Níquel apresentando um LRT (Limite de Resistência à Tração) de 264,89 MPa e 276,94 MPa, respectivamente. A resistência elétrica também aumentou, com as amostras de 2% Ni e 4% Ni atingindo 64,7% e 60,4% de condutividade elétrica, respectivamente. Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que a adição de níquel à liga de alumínio 1350 apresentou efeitos distintos nas propriedades do material. Observou-se uma diminuição significativa no tamanho dos grãos, o que resultou em um aumento da resistência mecânica da liga. No entanto, essa melhora na resistência mecânica foi acompanhada por uma redução na condutividade elétrica.