

УДК 621.787  
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСПЕРСНО-УПРОЧНЕННОЙ МЕДИ

Ф. Г. ЛОВШЕНКО, А. И. ХАБИБУЛЛИН

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Долговечность и надежность медных электроконтактных изделий, применяемых в сварочном производстве, могут быть многократно повышены применением для их изготовления композиционного материала – дисперсно-упрочненной меди, теория и технология производства которой разработаны и освоены в Белорусско-Российском университете. Предлагаемый материал имеет высокую степень упрочнения, в связи с развитой поверхностью границ зерен и субзерен, закрепленных и стабилизированных дисперсными частицами упрочняющей фазы. Он обладает структурой микрокристаллического типа, являющейся оптимальной для разрывных и скользящих контактов. Структура композиции характеризуется следующими параметрами: размер зерен основы  $\leq 0,5$  мкм, размер блоков  $\leq 50$  нм. Основа представляет собой низкоконцентрированный твердый раствор алюминия в меди с содержанием легирующего элемента  $\leq 0,1$  %. Границы зерен и субзерен стабилизированы включениями  $Al_2O_3$  размером  $\leq 20$  нм. Указанная структура обеспечивает низкую скорость протекания рекристаллизационных процессов, высокие значения твердости и прочности не только при  $20$  °С, но и при температурах, достигающих  $850$  °С. При относительной электропроводности, равной  $80$  % от меди, разработанный материал обладает твердостью более  $210$  НВ, пределом прочности  $\sigma_B = 860$  МПа,  $\sigma_B^{500} = 400$  МПа, относительным удлинением  $\delta = 5$  % и температурой рекристаллизации не менее  $0,85T_{пл}$  основы, т.е. не менее  $850$  °С.

Основные преимущества материала, предлагаемого для изготовления электродов контактной точечной сварки и токоподводящих наконечников, применяемых в аппаратах для сварки проволокой в среде защитных газов, по сравнению с аналогами, заключаются в более высоких значениях твердости и горячей твердости, температуры рекристаллизации, жаропрочности, снижении эффекта прилипания брызг и сплавления с электродной проволокой, в равномерном распределении на большей поверхности катодных пятен, что, в итоге, снижает эрозионный и абразивный износ. Разработанный материал по комплексу физико-механических и эксплуатационных свойств значительно превосходит классический электротехнический материал, которым является бронза БрХЦр.