

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ДИСПЕРСНО-УПРОЧНЕННОЙ МЕДИ

В. М. УТЯТКИН

Научный руководитель А. И. ХАБИБУЛЛИН, канд. техн. наук
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В университете была разработана теория и освоено производство механически легированной наноструктурной дисперсно-упрочненной меди (ДУМ). Компактированный материал представляет собой порошковую композицию, состоящую из медной матрицы, в которой равномерно распределено до 5 % по объему дисперсных частиц упрочняющей фазы.

В качестве последней применяются термодинамически стабильные соединения с высоким значением модуля сдвига, например, Al_2O_3 . Структура композиции характеризуется следующими параметрами: размер зерен основы $\leq 0,5$ мкм, размер блоков ≤ 50 нм. Границы зерен стабилизированы включениями Al_2O_3 размером ≤ 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.

На этапе создания технологий обработки давлением и резанием необходимо было учесть то обстоятельство, что материал является наноструктурным и имеет высокие значения твердости, прочности, жаропрочности, температуры рекристаллизации, поэтому технологические свойства и методы обработки могут иметь существенные отличия от свойств и методов обработки традиционных материалов. Исследования технологических свойств ДУМ, характеризующих её *обработываемость давлением*, позволили установить ряд особенностей, заключающихся в следующем:

1) пластическое деформирование дисперсно-упрочненной меди имеет ряд особенностей, заключающихся в высоком сопротивлении деформированию и постоянных значениях показателей пластичности в рабочем диапазоне температур; незначительном деформационном упрочнении, не превышающем 5 %;

2) установлено, что нижний предел температурного интервала обработки ДУМ давлением ограничивается прочностью и стойкостью штампового инструмента и равен 450 °С, а верхний предел не должен превышать температуру начала рекристаллизации композиционного материала, которая равна 850 °С.