

УДК 621.9
ВЛИЯНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ЗВУКОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
НА ДИСЛОКАЦИОННУЮ СТРУКТУРУ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ

А. Н. ЖИГАЛОВ
ЗАО «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛИЗИНГОВАЯ КОМПАНИЯ»
Могилев, Беларусь

В твердых сплавах имеется большое количество, причем разнообразных по строению, точечных, линейных, объемных дефектов кристаллической решетки и дислокаций, которые оказывают существенное влияние на прочность и ударную вязкость твердого сплава.

При действии на кристаллическую структуру внешней силы расстояния между атомами вдоль направления воздействия изменяются и кристаллическая решетка искажается. Напряженное состояние, возникающее в твердом теле, существенно влияет на процессы его деформации и разрушения. Объемные дефекты кристаллической решетки включают трещины и поры, которые являются сильными концентраторами напряжений, в десятки и более раз повышающими напряжения, создаваемые рабочими нагрузками. Хрупкое разрушение распространяется внутри отдельных зерен вдоль плоскостей с наиболее плотной упаковкой атомов – плоскостей скола.

Повышение прочности твердых сплавов может быть достигнуто либо получением сплавов с близким к идеальному строению кристаллической решетки, в которой отсутствуют дефекты кристаллического строения, или же их число крайне мало; либо, наоборот, увеличением числа структурных несовершенств, препятствующих движению дислокаций.

Влияние наличия в твердом сплаве дислокаций и их плотности, искажений в кристаллических решетках на ударную вязкость при воздействии изменяющихся нагрузок практически не изучено.

Экспериментально доказано, что в результате аэродинамического звукового воздействия на твердый сплав Т15К6 уменьшаются напряжения и плотность дислокаций внутренних слоев, а также искажения в кристаллических решетках, возрастает доля карбида состава (TiC-WC) на 23 % и уменьшается доля карбида (WC) на 16 %, происходит измельчение и перераспределение фаз в зернах карбида (WC).

В производственных условиях установлено, что снижается износ по задней поверхности и на 15–20 % повышается стойкость твердосплавного инструмента, при работе в зоне адгезионного износа, а при работе с изменяющимися нагрузками в зоне, где превалирует ударный износ, стойкость твердосплавного инструмента повышается в 2...3 раза.