

УДК 621.891.923

АЛМАЗОАБРАЗИВНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ОБРАБОТКИ СВЕРХТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

П. А. КОСТЮКЕВИЧ

Научный руководитель А. М. КУЗЕЙ, д-р техн. наук, доц.

Физико-технический институт НАН Беларуси

Минск, Беларусь

В работе изучено влияние структуры алмазосодержащих композиционных материалов (АКМ), фракционного состава алмазных зерен на режущую способность инструмента при шлифовании сверхтвердого композиционного материала на основе алмаза (PCD). В качестве АКМ использовали состав на основе фенолформальдегидной смолы (40 об. %), наполнителя (25 об. %), алмазного порошка (АС, фракция 50/40) – 35 об. %. В качестве наполнителя использовали порошки карбида кремния, тетрабората натрия. Обработку заготовок поликристаллического алмаза 30...60 мг проводили на круглошлифовальном станке марки ШП-3. Длительность обработки заготовок составляла 3 и 6 мин (далее 3 (6)). Режущая способность (производительность шлифования) алмазных кругов с алмазными порошками фракций 50/40, 80/63, 100/80 мкм после 3 (6) мин обработки поликристаллов составила 0,7 (0,5); 0,9 (0,7); 1,1 (1,1) мг/мин. Режущая способность алмазных кругов с тетраборатом натрия (наполнитель) и алмазными порошками фракций 50/40, 80/63, 100/80 после 3 (6) мин обработки составила 0,9 (0,8); 1,2 (1,1); 1,4 (1,4) мг/мин.

Увеличение режущей способности алмазных кругов с тетраборатом натрия можно связывать со снижением физико-механических характеристик связки по сравнению со связкой, содержащей карбид кремния. Различия в значениях режущей способности АКМ с карбидом кремния в качестве наполнителя после 3 (6) мин обработки для кругов с алмазными порошками фракций 50/40, 80/63 и постоянные значения режущей способности у круга с алмазным порошком фракции 100/80 мкм показывают, что круги с алмазными порошками фракций 50/40, 80/63 после 3 (6) мин обработки работают в режиме «засаливания». Постоянные значения режущей способности АКМ с алмазными зернами фракций 80/63, 100/80 и тетраборатом натрия после 3 (6) мин обработки указывают на износ связки, скорость которого обеспечивает участие в процессе обработки изношенных зерен. Снижение значений режущей способности АКМ, содержащего алмазные зерна фракций 50/40 мкм, несмотря на ускоренный износ связки (по сравнению с композиционным материалом с карбидом кремния), указывает на то, что изнашивание АКМ происходит преимущественно из-за разрушения и выкрашивания алмазных зерен из связки. Более высокие значения режущей способности алмазосодержащих композиционных материалов с алмазными зернами фракции 100/80 мкм обусловлены большей их прочностью закрепления в связке и характером разрушения зерен – множественными сколами.