



ТВЕРДЫЕ СПЛАВЫ И МИНЕРАЛОКЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ II ЧАСТЬ



материаловедение



МИНЕРАЛОКЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

- 1) Твердые сплавы, хотя и являются высокопроизводительными инструментальными материалами, однако имеют существенный **недостаток**: они содержат большое количество дорогостоящих дефицитных металлов (вольфрам, титан, тантал, кобальт).
- В последние годы в нашей стране получены новые инструментальные **минералокерамические материалы**, которые во многих случаях успешно заменяют твердые сплавы. Минералокерамические материалы **состоят из окислов металлов или синтетических минералов**. В качестве **связывающего** вещества в них содержится незначительное количество **синтетического стекла**.

- Один из видов минералокерамики — **микролит**. Исходным сырьем для его изготовления служат дешевые естественные глиноземные породы. Глинозем прокаливают при температуре примерно 1500°C , в результате чего образуется высокопрочный абразивный материал — **корунд**. Тонко измельченному корунду с незначительным количеством других примесей придаются определенная форма и размеры путем прессования в стальных прессформах под большим давлением. Последующей операцией изготовления минералокерамических пластинок для режущих инструментов является их спекание при температуре 1750°C . Таким образом, микролит и другие минералокерамические материалы, как и твердые сплавы, изготавливаются методом прессования и спекания, но не содержат дефицитных металлов.

- Из минералокерамических материалов на практике широкое применение получил **корундовый микролит** марки ЦМ-332. Он состоит из **кристаллической окиси алюминия** с добавкой **окиси магния** (0,5—1%). Окись магния препятствует росту кристаллов во время спекания и является хорошим связующим средством. Микролит ЦМ-332 по своей твердости (HRA = 91 - 93) и красностойкости (до 1200° С) превосходит твердые сплавы. Поэтому при работе с минералокерамическими инструментами допускаются более высокие скорости резания, чем при работе с инструментами из твердого сплава.

- ▣ **Недостатки микролита ЦМ-332 — низкая прочность и высокая хрупкость.**
- ▣ Недостатки микролита сильно ограничивают область его применения. Минералокерамические пластинки не выдерживают ударных нагрузок, возникающих, например, при обдирке, и используются только при чистовых или получистовых работах.

- 4) В настоящее время продолжают исследовательские работы над улучшением свойств микролита и созданием новых минералокерамических материалов. Одним из направлений в этих работах является создание и применение **минералометаллокерамических** материалов, которые, кроме минералокерамики (окиси алюминия), содержат добавки металлов (вольфрама, молибдена, титана, никеля) в количестве до 10%. Эти добавки несколько снижают хрупкость, но понижают и износостойкость.

- В последнее время для процессов резания пытаются применять также различные химические соединения, обладающие очень высокой твердостью.
- Одним из них является **боразон**, представляющий соединение бора с азотом (нитрид бора). Боразон был получен искусственным путем из смеси соединений, содержащих бор и азот, при одновременном воздействии больших давлений и температур. Не уступая по твердости алмазу, боразон превосходит его по теплостойкости.
- Кубическая модификация нитрида бора является основной составляющей нового отечественного сверхтвердого материала **эльбора**. Сейчас эльбор широко используется не только как абразивный материал. Его новая модификация **эльбор-Р** идет на изготовление режущей кромки, резцов и фрез.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- ***Охарактеризуйте свойства, химический состав, область применения, достоинства и недостатки корундового микролита ЦМ-332.***
 - 1. Химический состав корундового микролита ЦМ-332.
 - 2. С какой целью в микролит ЦМ-332 добавлена окись магния?
 - 3. Преимущества и недостатки микролита по сравнению с твердыми сплавами.
- ***Состав и применение эльбора.***
 - 1. Расположите марки инструментальных материалов, в порядке возрастания твердости и красностойкости:
У7, ЦМ-332, ВК8, Т30К4, эльбор-Р, Р18, 9ХС