

## СЕКЦИЯ Б. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

УДК 621.923.04:621.921

### ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБРАБОТКИ АЛМАЗОВ КРУГАМИ С АЛМАЗОАБРАЗИВНЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ

**А. Н. Кулакевич, С. А. Щербаков**

*Гомельский государственный технический университет  
имени П. О. Сухого, Беларусь*

Целью исследования является изучение качества обработки поверхности кристаллов алмазов (сырья) диаметром 1–3 мм, производительности, скорости износа, стоимости инструмента при шлифовании кругами с алмазоабразивными композициями на органической связке и сравнение с аналогичными показателями, получаемыми при обработке кругами с металлической связкой (М1, М2-01, М3-10).

Исследование проводилось на станке ШП-6 при частоте вращения кругов с органическими связками 200 об/мин, а кристалла 700 об/мин. Обработка алмаза кругами на металлической связке осуществлялась по режимам, принятым на бриллиантовом производстве РАУП ГПО «Кристалл». Качество поверхности кристалла после обработки кругами с разными композициями определялось в соответствии с требованиями ТУ 25.07.1319–77 (ТУ).

Связка должна обеспечивать режущую способность композиции путем удаления изношенных зерен с обнажением новых и одновременно с удержанием работающих абразивных зерен. Удаление разрушенных зерен в композициях со связками М1, М2-01, М3-10 обеспечивает электрохимическое растворение связки, происходящее с вредными выделениями. Режущую способность в органических связках может поддерживать компонент, придающий связке твердость и разрушающий ее рабочую поверхность при контакте с водой. Таким компонентом выбран тетраборнокислый натрий ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ), который может существовать в кристаллическом, аморфном и стеклообразном состояниях.

В качестве основы использовалась композиция с фенолформальдегидным (СФП-012А) связующим. Исследованию подверглись процессы обработки поверхности алмаза алмазоабразивными композициями следующего состава (в % объема):

- 1) СФП-012А – 50 %, АС6 80-63 – 25 %,  $\text{B}_2\text{C}$  – 25 %;
- 2) СФП-012А – 70 %, АС6 80-63 – 30 %;
- 3) СФП-012А – 50 %, АС6 80-63 – 30 %,  $\text{TiO}_2$  – 20 %;
- 4) СФП-012А – 50 %, АС6 80-63 – 30 %,  $\text{CaCO}_3$  – 20 %;
- 5) СФП-012А – 50 %, АС6 80-63 – 30 %,  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  – 20 %;
- 6) СФП-012А – 30–50 %, АС6 80-63 – 50–30 %,  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  (растворимый) –

остальное.

Результаты исследования показали, что при обработке сырья композицией состава 1 на обработанной поверхности алмаза остаются продольные царапины, при обработке кругами композиции состава 2 отмечается образование угловатости на заготовках размерами более 0,3 карат, состав 3 обеспечивает шероховатость обработанной поверхности, удовлетворяющую требованиям ТУ, состав 4 дает подобные же

## **32      Секция Б. Материаловедение и технология обработки материалов**

---

стабильные результаты. В составах 5 и 6 использовался  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  в аморфном, микрористаллическом, кристаллическом, стеклообразном состояниях. Обработка показала, что полученные образцы отвечают требованиям ТУ по шероховатости поверхности и отклонениям от округлости. Связки (1, 2, 3, 4, 5), в состав которых не входит компонент, обеспечивающий растворение связки, работоспособны не более 0,5–1 час. Наиболее работоспособным оказался состав 6, содержащий компонент, разрушающийся водой, в аморфном и кристаллическом состояниях. Режущие свойства и удельный расход состава 6 лучше, чем у металлических связок М2-01, М3-10. Стоимость инструмента с органической связкой режущей части ниже, чем кругов с металлической связкой.