

©ГГУ

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ КЕРАМИЧЕСКОЙ СВЯЗКИ ДЛЯ АБРАЗИВНОГО
ИНСТРУМЕНТА ПОВЫШЕННОЙ СТОЙКОСТИ**

В. П. ТИТЕНКОВ, М. П. КУПРЕЕВ

The effect of content in the ceramic ligament oxides of silicon, aluminum, boron, lithium, sodium fluoride on the fluidity of ceramic ligament and mechanical properties produced on the basis of its abrasive composition. The composition of low-melting ceramic ligament, which provides high performance abrasives from fused powder, calcined at 1000 °C

Ключевые слова: керамическая связка, абразивная композиция, прочность на изгиб

Анализ используемых в промышленности и предлагаемых к применению легкоплавких керамических связок показывает, что содержание оксидов бора, натрия, калия, лития, кремния, алюминия в них различно и определяется видом и содержанием всех компонентов. В связи с этим изучение влияния на физико-механические свойства керамической связки содержания в ней перечисленных компонентов и на основе этого определение оптимального химического состава легкоплавкой керамической связки является актуальной задачей.

Для определения вязкости связок использован метод растекания расплава по горизонтальной поверхности. Эксперименты проводились на цилиндрических образцах (таблетках) диаметром 16 мм и высотой 16 мм. При их изготовлении керамическая связка увлажнялась водой и из нее способом двухстороннего прессования при давлении 20 МПа формовались экспериментальные образцы. Образцы размещались в электрической печи и обжигались при температуре до 1100 °С

Определение прочности материала при изгибе осуществлялось путем разрушения образца, свободно лежащего на двух опорах, приложенной к нему посередине между опорами нагрузки.

Установлено, что повышение содержания в связке оксида бора от 7 масс. % до 14 масс. % увеличивает ее текучесть в 1,2 – 1,5 раза. Это способствует повышению на 30 – 40 % (от 40 до 56 МПа) прочности на изгиб, а также твердости абразивной композиции.

Изучено влияние содержания оксидов кремния и алюминия на свойства связки. Текучесть связки с повышением содержания в ней оксида кремния увеличивается, а температура начала плавления уменьшается. Это способствует снижению на 30 °С – 50 °С температуры обжига изделий. Наибольшее увеличение прочности на изгиб наблюдается для абразивной композиции, изготовленной на связке с повышенным содержанием оксида алюминия.

Установлено, что легкоплавкая керамическая связка, содержащая 14,4 % Al_2O_3 и 70,6 % SiO_2 (по массе) может быть использована для изготовления абразивного инструмента с температурой обжига изделий не ниже 1000 °С. Для изготовления абразивных изделий повышенной прочности следует использовать легкоплавкую керамическую связку, содержащую 21,0 % Al_2O_3 и 63,6 % SiO_2 (по массе). Обжиг изделий в этом случае следует производить при температуре не ниже 1050 °С.

Исследованы абразивные композиции, содержащие в шихте порошок электрокорунда белого марки 25А зернистостью 60 мкм и 80 мкм и микропорошок кубического нитрида бора (эльбора) марки ЛКВ зернистостью 100/80 мкм. На основании полученных результатов определены составы абразивных композиций и давление прессования при изготовлении шлифовальных кругов из кубического нитрида бора, диаметром от 8 до 50 мм. Изготовлена экспериментальная партия шлифовальных кругов из эльбора и поставлена для испытаний на РУП МЗ «СИиТО».

При производственных испытаниях шлифовальных кругов из кубического нитрида бора установлено, что наилучшими режущими свойствами обладают те из них, которые содержат 12 % керамической связки. Применение более крупнозернистого наполнителя (электрокорунд зернистостью 8Н) увеличивает режущую способность и уменьшает «засаливаемость» инструмента.