

УДК 621.9

ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ
СПОСОБОМ КОНГЛОМЕРИРОВАНИЯВ. А. БЕЛЯКОВИЧ, А. С. СУХОЦКИЙ,
М. И. КРАВЧЕНЯ, В. С. АРЦЫМЕНЯНаучный руководитель А. С. ФЕДОСЕНКО, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Керамические порошки на основе системы $\text{Al}_2\text{O}_3\text{--TiO}_2$ находят широкое применение для получения покрытий воздушным плазменным напылением благодаря высокой термической и химической стойкости, однако их использование затруднено низкой сыпучестью, особенно в случае применения мелкодисперсных фракций с размером частиц менее 30 мкм. Большинство существующих методов предварительной подготовки таких материалов сложны и дорогостоящи, поэтому перспективным направлением является получение композиционных порошков методом конгломерирования со связующим, который отличается простотой, низкими капитальными затратами и возможностью быстрой организации производства, не требующего специального оборудования.

В ходе исследований была изучена технология получения керамических композиционных порошков на основе оксида алюминия с добавкой двуокиси титана, которая включает ряд последовательных этапов: взвешивание компонентов, смешивание, сушку, спекание с удалением растворителя и связующего, дробление и размол спеченного материала, а также отсев требуемой фракции. Главная задача первых двух этапов – добиться максимально однородного распределения всех компонентов, что вызывает определенные затруднения из-за значительного различия в физических характеристиках используемых порошков (порошок Al_2O_3 фракции 10...30 мкм и TiO_2 с размером частиц менее 1 мкм) и крайне низкой сыпучести диоксида титана, склонного к комкованию и налипанию на оборудование.

Для решения задачи получения однородной композиции было предложено использовать TiO_2 в виде предварительно приготовленной суспензии. Оптимальные режимы смешивания: 15...25 мин при 250 об/мин; соотношение вода/оксид титана 2 : 1 по массе.

Для получения компактного материала в смесь вводили связующие (ПВА, крахмал или акриловый лак), которые должны обеспечивать удержание ультрадисперсных частиц TiO_2 на поверхности более крупных зерен Al_2O_3 . Сушку осуществляли при температурах 60 °С...90 °С. Установлено, что интенсивность данного процесса существенно зависит от типа связующего: наиболее активно влага удаляется из композиций с крахмалом, а наименее стабильные результаты показал акриловый лак.

Выявлено, что при отжиге в открытом тигле максимальная температура термообработки композиционных материалов не должна превышать 350 °С.