

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАНОПОРОШКОВ МЕТАЛЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ТОПЛИВО- СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ

¹Ильин А. П., ²Шувалов Г. В., ²Клековкина М. Г.,
³Ясырова О. А., ²Минин И. В., ²Минин О. В.

¹Национальный исследовательский Томский
политехнический университет, г. Томск

²ФГУП «Сибирский государственный ордена
Трудового Красного Знамени научно-исследовательский
институт метрологии», г. Новосибирск

³Омский институт водного транспорта
ФГБОУ ВПО «НГАВТ», г. Омск

Нанопорошки (НП) меди, латуни и интерметаллидов находят широкое применение в качестве металлоплакирующих добавок в масла и смазки [1]. В последнее время возрос интерес к их использованию для повышения срока службы машин и механизмов. Для этого применяют металлоплакирующие смазочные материалы, которые представляют собой суспензии нанопорошков металлов в маслах.

Исследуемые образцы НП получали с помощью электрического взрыва [2] проводников диаметром 0,35 мм, с содержанием металлов 99,0 мас. %.

Реакционную способность НП определяли по четырем параметрам химической активности [3]: температуре начала окисления, максимальной скорости окисления, степени окисленности НП и удельному тепловому эффекту окисления.

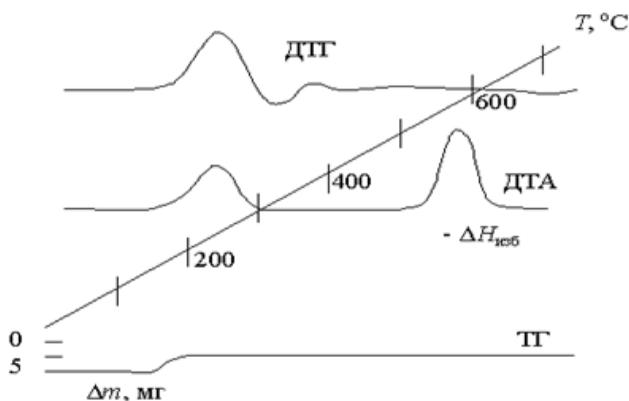


Рисунок. Дериватограмма нанопорошка меди (скорость нагрева 10 град/мин, атмосфера – азот).

Согласно термограмме (рис.) нагревание нанопорошка меди в среде очищенного азота приводит к повышению массы при 160 °С, которое сопровождается экзоэффектом, а при температуре выше 500 °С наблюдается также экзоэффект, не сопровождающийся изменением массы. Этот эффект связан с выделением запасенной энергии, являющейся инициатором спекания и образования металлоплакирующей пленки в процессе трения. Аналогичные свойства имеют и другие электровзрывные нанопорошки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буланов В. Я., Кватер Л. И., Долгаль Т. В. и др. Диагностика металлических порошков. М. : Наука, 1983, 278 с.
2. Назаренко О. Б., Тихонов Д. В. Формирование наночастиц в условиях электрического взрыва проводников. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 87 с.
3. Ильин А. П., Яблуновский Г. В., Громов А. А. Об активности порошков алюминия // Физика горения и взрыва. – 2001. – Т. 37. – № 4.– С. 58–62.