

## ВЛИЯНИЕ ВИДОВ ГОРЮЧЕГО НА ПРОДУКТЫ Р-СВС СИСТЕМЫ CU-CR-O

А.А. Жадяев

Научный руководитель: ассистент кафедры «МПМН» В.А. Новиков

Самарский государственный технический университет,

Россия, г.Самара, Молодогвардейская ул., 244, 443100

E-mail: [Alexander-zhadyaev@yandex.ru](mailto:Alexander-zhadyaev@yandex.ru)

Современные исследования соединений состава Cu-Cr-O выявили каталитическую активность у следующих соединений – шпинелей  $\text{CuCr}_2\text{O}_4$  и  $\text{CuCrO}_2$ , [3] (Рисунок 1).

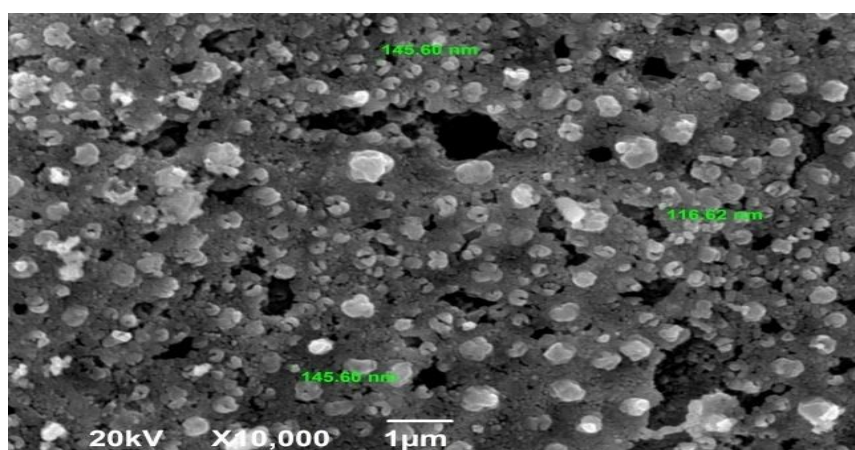


Рис. 1. Поверхность синтезируемого порошка методом Р-СВС, с наличием в нем шпинелей  $\text{CuCr}_2\text{O}_4$  и  $\text{CuCrO}_2$

В проделанных ранее работах, было изучено влияние исходных компонентов шихты на продукты растворного самораспространяющегося высокотемпературного синтеза системы Cu-Cr-O [1-3].

В статьях [4-6] описано получение, методом горения в растворах, наноматериалов на основе системы Cu-Cr-O (в том числе шпинелей  $\text{CuCr}_2\text{O}_4$  и  $\text{CuCrO}_2$ ). Синтез наноматериалов проводился, в том числе  $\text{CuCrO}_2$ , с использованием растворов  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$  и горючего. В качестве горючего использовалась мочевиная [4].

Исследования заключались в определении необходимого состава исходных прекурсоров, с целью получения порошка, обладающего оптимальными свойствами.

Целью данной работы стало изучение влияния одного из компонентов реакции — горючего, на свойства синтезируемого продукта:

- Фазовый состав;
- Морфологию размер и частиц;
- Каталитическую активность;
- Площадь удельной поверхности.

В данной работе в качестве горючего использовалась мочевиная  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ , лимонная кислота  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ , глицин  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$ , уротропин  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$ , их содержание в смеси исходных компонентов представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Содержание исходных компонентов

№ образца	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , г	$\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ , г	Масса горючего, г	Название горючего
1	2,4	8,0	11,2	Мочевина $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
2	2,4	8,0	11,2	Лимонная кислота $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$
3	2,4	8,0	11,2	Глицин $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$
4	2,4	8,0	11,2	Уротропин $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$

Порошки, так же как и в работах [1-3] засыпались и смешивались в 100 мл дистиллированной воды. Сжигание проводилось с использованием специальной емкости, помещенной на бытовую электроплитку, для нагрева и выпаривания жидкости, что в последствии приводит к синтезу.

Синтезированные порошки, после остывания, собирались и отправлялись на анализы, так же проводилось измерение температуры начала синтеза и максимальной температуры синтеза. Для описания типа горения, производилась съемка на цифровую видеокамеру с кадровой частотой - 60 кадров/с.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.А. Новиков, А.В. Комзолов, А.А. Жадяев. Исследование растворного СВС нанопорошков сложных оксидов меди и хрома и их применения в каталитическом окислении СО // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия технические науки, июнь - 2017 г., 2(54), 182–190 с.
2. Новиков В.А., Жадяев А.А., Романова Е.В. Растворный свс, как способ синтеза наноразмерных катализаторов для каталитического окисления монооксида углерода // Новые решения в области упрочняющих технологий: взгляд молодых специалистов: сборник научных статей материалы Международной научно-практической конференции (22-23 декабря 2016 года) / редкол.: Романенко Д.Н. (отв. ред.); Юго-Зап. гос. ун-т. В 2-х томах, Том 2. Курск: ЗАО «Университетская книга», 2016. С. 174-177.
3. Жадяев А.А. Описание режимов горения растворного СВС наноразмерных, пористых, порошков хромита меди  $\text{CuCr}_2\text{O}_4$  // Инновации, качество и сервис в технике и технологиях: Сборник научных трудов 7-ой Международной научно-практической конференции (01-02 июня 2017 года) / редкол.: Горохов А.А. (отв. Ред.); Юго-Зап. гос. ун-т., ЗАО «Университетская книга», Курск, 2017 г.
4. Yung-Tang Nien, Mon-Ru Hu, Te-Wei Chiu, Jaw-Shiow Chu. Antibacterial property of  $\text{CuCrO}_2$  nanopowders prepared by a self-combustion glycine nitrate process// *Materials Chemistry and Physics* 179 (2016) 182-188.
5. Pengfei Wang, Peng Li, Ting-Feng Yi, Xiaoting Lin, Yan-Rong Zhu, Lianyi Shao, Miao Shui, Nengbing Long, Jie Shu. Fabrication and electrochemical properties of  $\text{CuCrO}_2$  anode obtained by a sol-gel method// *Ceramics International* 41 (2015) 6668–6675.
6. Wei Li, Hua Cheng. Cu-Cr-O nanocomposites: Synthesis and characterization as catalysts for solid state propellants// *Solid State Sciences* 9 (2007) 750-755.