

**Горлова Н.Н., Медведев Г.В., Дорофеева Н.Е.**

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова.  
Научный руководитель - А.Л. Новоселов, д.т.н., проф.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РУДЫ ЛОПАРИТА В СОСТАВЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ СВС-КАТАЛИТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Использование минерального сырья в составе материалов для очистки газов промышленных производств и транспорта является перспективным направлением материаловедения.

Предпосылками использования руды лопарита (ЛПР), представляющей собой сложные окислы натрия Na, кальция Ca типа (Na, Ca, Ce) (Ti, Nb, Ta)O<sub>3</sub> в составе шихты для получения каталитических материалов самораспространяющимся высокотемпературным синтезом (СВС) явились следующие:

1. В руде лопарита присутствует Ce, являющийся катализатором в процессах окисления и восстановления;
2. В качестве катализаторов выступают Nb и Ta;
3. В руде присутствует Ti, являющийся скелетообразующим в процессах синтеза.

Вопрос о предельных концентрациях в шихте размола руды лопарита, состоит прежде всего в том, что с одной стороны мы не можем вытеснить "скелетообразующие" и легирующие компоненты, компоненты образующие сложные интерметаллические каталитические соединения, с другой стороны необходимо поддерживать состав для обеспечения режима горения в СВС-процессе.

Кроме этого обнаружено, что увеличение соотношения лопарита к алюминию по массе является ограниченным. Так превышение соотношения свыше ЛПР/Al=1,39 по массе приводит к снижению физико - механических характеристик, что нежелательно для материалов, используемых в изделиях эксплуатируемых в условиях вибраций и ударов.

Качество очистки отработавших газов дизелей от вредных веществ в зависимости от содержания в составе каталитических блоков нейтрализаторов отдельных компонентов рассмотрено в работе целого ряда отечественных и зарубежных ученых, в том числе В.В. Белоусова, В.И. Верещагина, В.В. Евстигнеева, Н.П. Тубалова, О.А. Лебедева, А.А. Жуйковой. Влиянию же лопарита в составе пористых проницаемых каталитических СВС - блоков нейтрализаторов на качество очистки отработавших газов дизелей практически не уделено внимания, и вопрос остается не исследованным, а отсутствие информации делает неопределенным перспективы их использования для снижения вредных выбросов дизелей, хотя с другой стороны большой интерес к лопариту заключается в доступности и дешевизне возможности получения каталитического СВС-материала.

Каталитические свойства исследуемых материалов оценивались на пилотной установке при температуре 850 К по качеству очистки газов от вредных примесей по показателям снижения выбросов (в процентах):  $\delta_{\text{NO}_x}$  - оксидов азота;  $\delta_{\text{CO}}$  - оксида углерода;  $\delta_{\text{C}_x\text{H}_y}$  - углеводородов;  $\delta_{\text{ТЧ}}$  - твердых частиц (см. рисунок 1).

Собственно лопарит не проявляет себя в роли катализатора, влияющего на важнейший эксплуатационный показатель СВС - материала. Незначительные изменения концентрации вредных веществ при фильтрации газов через пористую проницаемую стенку говорят лишь о существенном воздействии лопарита на каталитические свойства.

В результате проведенного исследования был сделан вывод о том, что изменение содержания лопарита в каталитических блоках значительно влияет на изменение качества очистки газов в нейтрализаторе, а наблюдаемый эффект объясняется присутствием в каталитических блоках нейтрализатора оксидов хрома, никеля, натрия, кальция, церия и других.

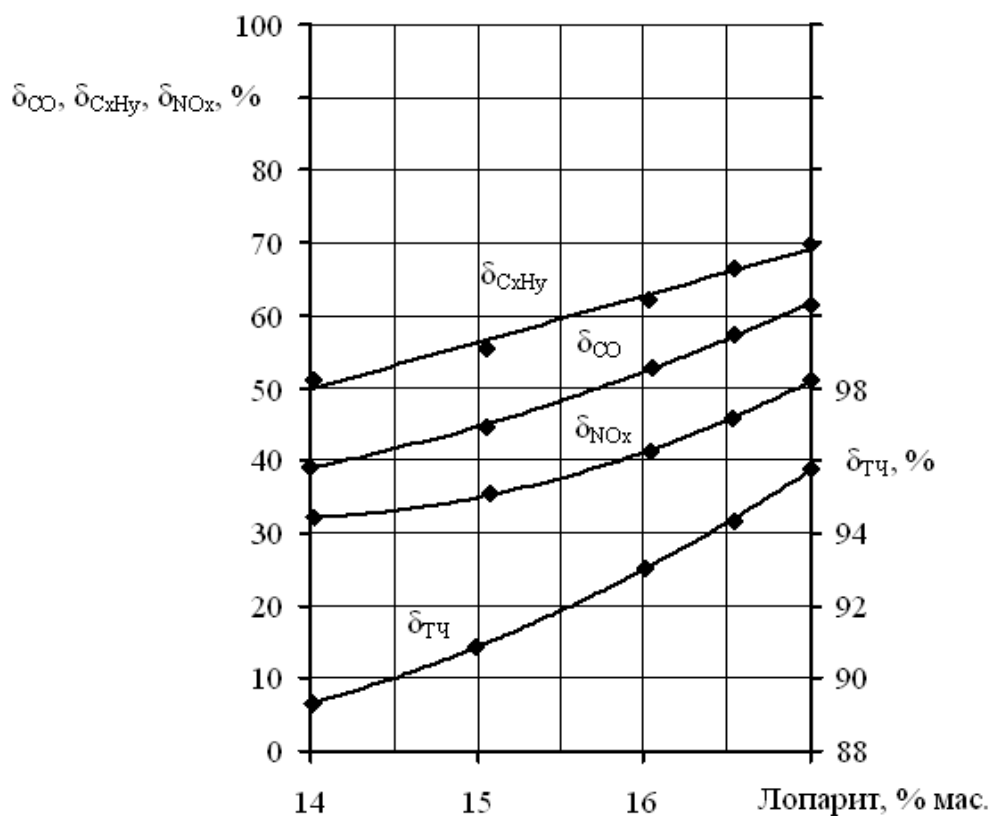


Рисунок 1 - Влияние содержания в шихте руды лопарита на качество очистки отработавших газов при температуре 850К в СВС-каталитическом материале

#### Библиографический список

1. Красов, В.Н. Изучение некоторых свойств материала СВС-фильтров, изготовленных на основе окалина стали / В.Н. Красов, В.В. Евстигнеев, Н.П. Тубалов и др. // Самораспространяющийся высокотемпературный синтез:

материалы и технологии: Сб. научн. трудов / Под ред. доктора ф.-м. наук, проф. В.В. Евстигнеева, к. ф.-м. наук В.М. Белова. - Новосибирск: Наука, 2001. - С. 40-43.

2. Мельберт, А.А. Эффективность СВС-каталитических блоков в нейтрализаторах для дизелей / А.А. Мельберт, А.А. Новоселов // Вестник АлтГТУ им. И. И. Ползунова. - 1999. - №2. - С. 157-158.

3. Самораспределяющийся высокотемпературный синтез: Материалы и технологии / Под ред. В.В. Евстигнеева. - Новосибирск: Наука, 2001. - 284 с.

4. Османов, М.О. Эффективность применения платинового, палладиевого и меднохромокислого катализаторов для обезвреживания отработавших газов двигателя / М.О. Османов, М.Ю. Султанов, М.С. Беленький // Автомоб. промышленность. - 1973. - №3. - С. 13-14.