

## РАЗРАБОТКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ОКСИДНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ БЛОЧНОГО ТИПА ДЛЯ АВТОНОМНЫХ КАТАЛИТИЧЕСКИХ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЕЙ

Гаврилова А.А.<sup>а</sup>, Шикина Н.В.<sup>а</sup>, Яшник С.А.<sup>а</sup>, Хайрулин С.Р.<sup>а</sup> Исмагилов З.Р.<sup>а,б</sup>

<sup>а</sup>Институт катализа им.Г.К. Борескова СО РАН,  
630090, Новосибирск, пр. академика Лаврентьева, 5,  
e-mail: gavraa@catalysis.ru

<sup>б</sup>Институт углехимии и химического материаловедения ФИЦ УУХ СО РАН,  
650000, Кемерово, Советский проспект, 18

Каталитические воздухонагреватели являются автономным источником тепла и альтернативой центральному теплоснабжению. Используются для обеспечения теплом жилых, производственных помещений в полевых условиях, в сельскохозяйственных предприятиях (отопление теплиц и тд.).

В основе работы лежит использование энергии, выделяемой при экзотермической реакции полного окисления углеводородных топлив на катализаторе. Используемые хромсодержащие катализаторы не отвечают санитарным требованиям безопасности из-за содержания Cr (VI). Современные исследования направлены на создание высокоактивных и экологически безопасных катализаторов, в том числе с использованием нетрадиционных методов приготовления.

Цель работы - разработка эффективных и стабильных катализаторов на основе  $Mn_xO_y$ ,  $La_2O_3$  и  $Ce_xO_y$ , нанесенных на блочный носитель.

Задачи работы - исследование влияния методов приготовления (метод пропитки, метод «solution-combustion synthesis» (SCS)) на физико-химические свойства катализаторов и активность в реакции полного окисления бутана.

SCS катализаторы, проявляют значительно более высокую каталитическую активность и стабильность работы, в сравнении с пропиточным аналогом, что обусловлено формированием восстановленных форм оксидов марганца, обогащением поверхности пор носителя марганцевым компонентом (до 94% метод SCS, не более 55% метод пропитки), уменьшением размера агрегатов активного компонента (8-30 нм метод SCS, 15-100 нм метод пропитки) и его стабилизацией.

Разработанные катализаторы La-Mn/AlSi-5gl, Ce-Mn/AlSi-5gl превосходят по активности Cu-Cr/ $Al_2O_3$ , используемый в каталитических воздухонагревателях ( $T_{50\%}$  составляет 308, 285 и 405 °С, соответственно) и являются экологически безопасными из-за отсутствия Cr (VI).

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект N 18-43-540015.*