



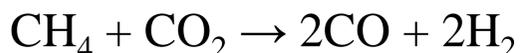
Исследование влияния элементного состава сложных оксидов $GdBO_3$ ($B = Mn, Fe, Co$) на тип углеродных отложений, образующихся в процессе углекислотной конверсии метана

Р.К. Аллабергенава¹, А.Р. Ожигина¹, Т.А. Крючкова¹, Т.Ф. Шешко¹, Ю.М. Серов¹, Л.В. Яфарова², И.А. Зверева²

1 - Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

2 - Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

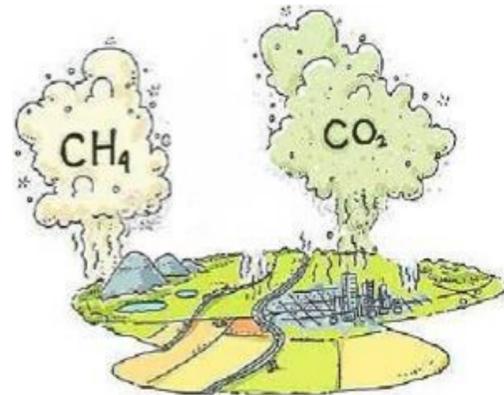
Углекислотная конверсия метана (УКМ)



$$\Delta H^\circ_{298} = 247 \text{ кДж/моль}$$

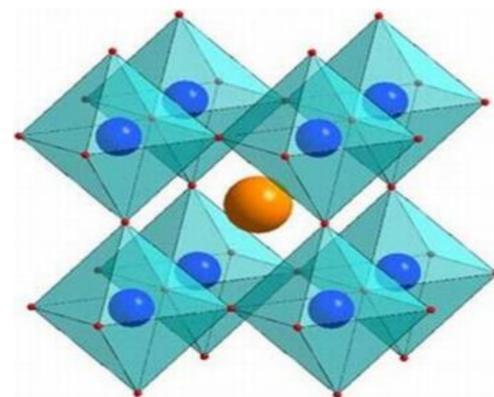


– образование углеродных отложений на поверхности катализатора



Исследуемые образцы $GdBO_3$ (ABO_3) ($B = Fe, Mn, Co$)

Метод приготовления: золь-гель синтез

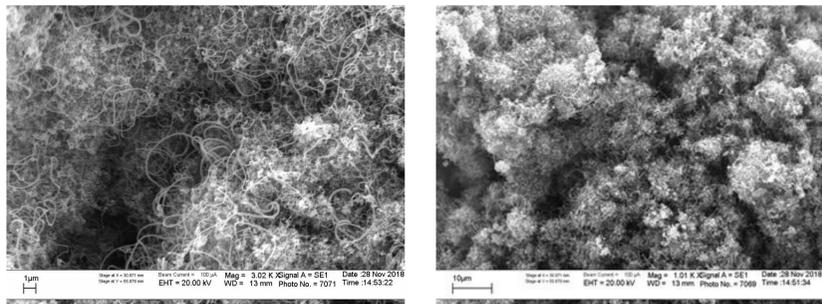


Типы углеродных отложений

Пиролитический кокс

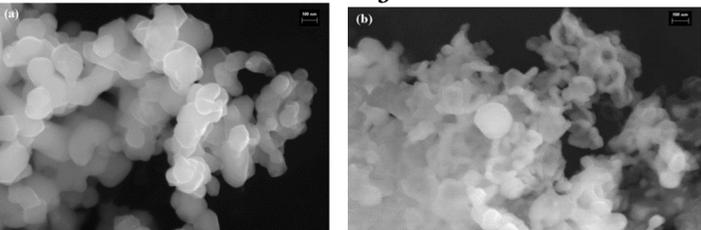
Нитевидный углерод (углеродные нанотрубки)

«Смола»

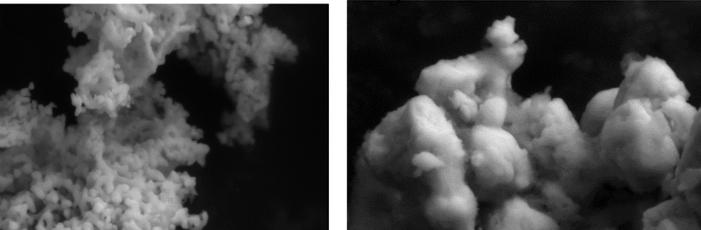


Микрофотографии углерода, собранного со стенок реактора

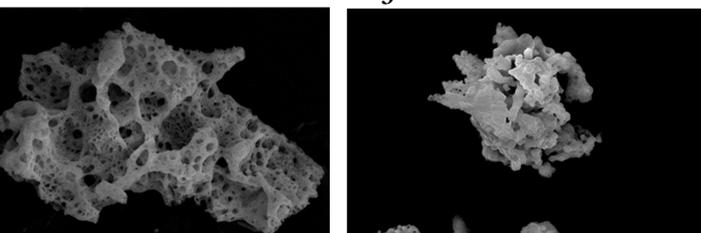
До катализа $GdCoO_3$ После катализа



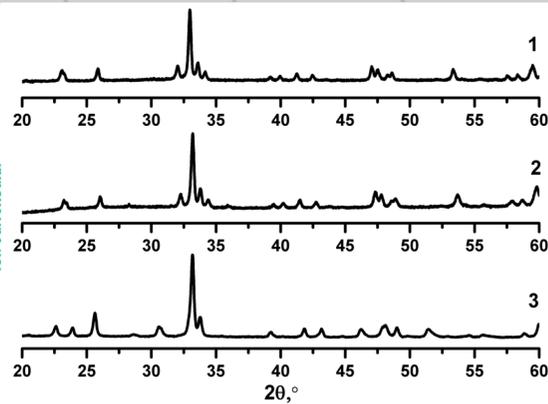
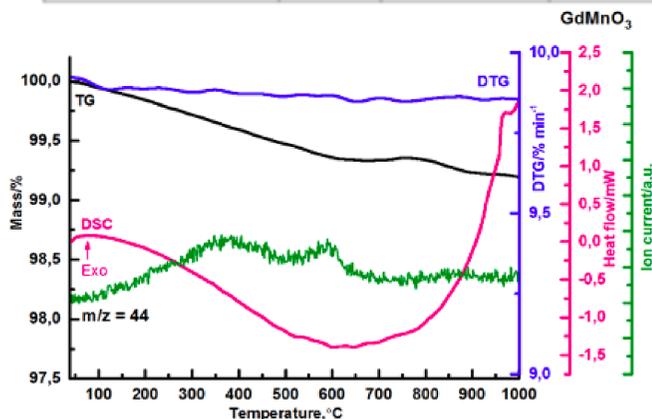
$GdMnO_3$



$GdFeO_3$



Катализатор	В-ион	T=1223 K				
		X(CH ₄), %	X(CO ₂), %	S(CO), %	S(H ₂), %	H ₂ :CO
GdCoO ₃	Co ³⁺	99	97	74	79	1,06
GdFeO ₃	Fe ³⁺	26	49	76	38	0,36
GdMnO ₃	Mn ³⁺	17	26	68	15	0,17



Дифрактограммы сложных оксидов: 1 – $GdFeO_3$; 2 – $GdCoO_3$; 3 – $GdMnO_3$

Термогравиметрический анализ образца $GdMnO_3$

✓ Показано, что осаждение углерода на поверхности каталитических систем происходит в двух формах: пиролитического кокса и нитевидной формы (углеродные нанотрубки).

✓ Показано, что увеличение каталитической активности в ряду Mn – Fe – Co может быть связано с образованием «легких» форм углерода.