

Изучение гидрирования CO_2 на железных катализаторах, промотированных калием

Покусаева Яна Андреевна, инженер-исследователь

Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, гр. № 15

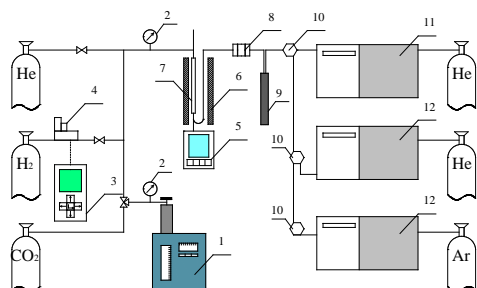
Цель и актуальность работы: гетерогенно-каталитическое восстановление CO_2 позволяет получить ценные продукты: углеводороды, оксигенаты, которые можно использовать в качестве компонентов топлив или для дальнейшей переработки.

Об исследовании:

- Гетерогенно-каталитическое гидрирование CO_2 проводится в сравнительных условиях: газовой фазе и сверхкритических условиях
- Изучаются топочимические реакции формирования эффективных Fe-промотированных катализаторов на основе углеродных носителей: сибунит, активированный уголь, углеродные нанотрубки
- Основными продуктами реакции являются алканы нормального, изостроения и олефины
- Исследуется механизм активации CO_2 на поверхности гетерогенного контакта

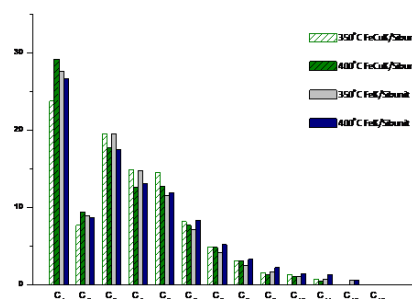


Схема установки гидрирования CO_2



1 – жидкостной насос; 2 – манометр; 3 – блок управления регулятором расхода газа; 4 – регулятор расхода газа; 5 – терморегулятор; 6 – электрическая печь; 7 – реактор; 8 – обратный клапан; 9 – ловушка; 10 – шестипортовый кран; 11, 12 – газовые хроматографы

Продукты реакции



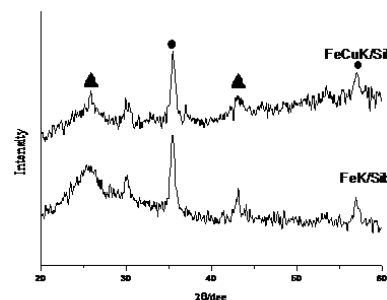
Распределение углеводородных продуктов реакции гидрирования CO_2 на катализаторах FeK/Sibunit и FeCuK/Sibunit при температуре 300 и 400 °C ($P=85$ атм, $\text{H}_2:\text{CO}_2=1:1$)

Гидрирование CO_2 при 1 и 85 атм на катализаторе FeCuK/Sibunit

T, °C	P, атм	Конверсия CO_2 , %	Селективность, %		A
			CO	C_xH_y	
350	1	8	100	0	-
400		21	100	0	-
350	85	15	50	50	0.58
400		17	53	47	0.56

Изменение давления оказывает значительное влияние на селективность: при 1 атм на катализаторе протекает обратная реакция водяного газа, а при 85 атм около 50 % прореагировавшего CO_2 превращается в углеводороды

Фазовый состав катализаторов



РФА-спектры катализаторов FeCuK/Sibunit и FeK/Sibunit (● – максимумы, соответствующие магнетиту; ▲ – сибуниту)