

ПОЛУЧЕНИЕ УГЛЕВОДОРОДОВ ГИДРИРОВАНИЕМ CO₂ НА ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРАХ

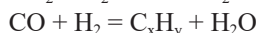
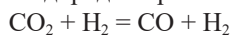
Pokusaeva Ya.A.,^a Bogdan V.I.,^a

^a *Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского Российской Академии Наук,
119991, Москва, Ленинский проспект 47,
e-mail: yana_pokusaeva@inbox.ru*

Каталитическое гидрирование диоксида углерода позволяет получать ценные продукты: монооксид углерода, спирты или углеводороды в зависимости от выбранного катализатора¹. Катализаторы на основе железа, которые широко используют в синтезе Фишера-Тропша, активны также и в синтезе углеводородов из смеси CO₂ и H₂.

В работе исследовано гидрирование CO₂ (соотношение CO₂ : H₂ = 1:1 и 1:2) с получением углеводородов C₁-C₁₃ на катализаторах серии FeM/Sib, где M – промотор (M = K, Cu, Cr), а Sib – синтетический углеродный носитель Сибунит. Катализаторы тестировали в стальном реакторе проточного типа при давлениях 1-85 атм и температурах 300-400 °С.

Состав продуктов гидрирования зависел от выбранного промотора и условий проведения процесса. Образование углеводородов происходит в следующей последовательности:



Наибольшей селективности по углеводородам удалось достичь на катализаторе FeK/C (83 % при соотношении H₂:CO₂ в исходной смеси 2:1). При использовании катализатора FeCr/C основным продуктом являлся СО. Распределение углеводородов в продуктах реакции подчинялось закону Андерсона-Шульца-Флори. Самый высокий фактор роста цепи α был отмечен для Fe-K/C, на котором селективность образования фракции C₅₊ составила 20 %. Эффект увеличения доли более тяжелых углеводородов при промотировании калием отмечался ранее². Фактор роста цепи уменьшался в ряду катализаторов:



Показано, что с ростом давления селективность образования углеводородов возрастает. Так при давлении 1 атм на всех исследуемых катализаторах монооксид углерода был основным продуктом реакции. При повышении давления доля углеводородов в продуктах реакции увеличивалась.

Литература

1. Wang W.; Wang S.; Ma X. Chem. Soc. Rev. 2011, 40, 3703.
2. Riedel T.; Schulz H.; Schaub G.; Jun K.-W.; Hwang J.-S.; Lee K.-W. Topics in Catalysis. 2003, 26, 1