

Превращение смеси CO_2 и H_2 в горючие газы

СЕДНИН В.А., КРАЕЦКАЯ О.Ф.

Белорусский национальный технический университет

Некоторые гетерогенно-каталитические реакции CO_2 , например, его гидрирование до метана, имеют важное практическое значение. Этот процесс может быть использован для осуществления жизненного цикла в замкнутых пространствах. В этих случаях выдыхаемый людьми диоксид углерода улавливается поглотительной системой и подается в реактор вместе с водородом – получаемым (с кислородом) электролизом воды. Образующийся метан может быть использован как топливо.

Превращение CO_2 и H_2 в ценные химические продукты может способствовать решению актуальной в настоящее время проблемы утилизации CO_2 , который в больших количествах выбрасывается в атмосферу рядом крупнотоннажных химических, нефтехимических и коксохимических производств, образуется при сжигании угля, торфа, сланцев на ТЭЦ. Возрастание внимания к использованию CO_2 в качестве сырья для основного органического синтеза связано с истощением запасов нефти и природного газа.

Разработка процессов, обеспечивающих крупномасштабную его утилизацию, имеет значительную экологическую ценность. Кроме того, гидрирование CO_2 до метана может быть использовано для получения синтетического заменителя природного газа в странах, где запасы природного газа незначительны.

К перспективным направлениям относится также превращение смеси CO_2 и H_2 в монооксид углерода, который, в свою очередь, является ценным сырьем для органического синтеза.

Известно, что природа металла катализатора оказывает существенное влияние на превращение смеси CO_2 и H_2 . Установлено, что в присутствии Co - и Ni -образцов CO_2 селективно гидрируется до метана, на Cu - и Fe -образцах протекает восстановление диоксида углерода до CO с селективностью 100 %. Нами изучено влияние содержания активного компонента в присутствии Co , Ni -катализаторов.

Для этих систем основным продуктом реакции являлся CH_4 . С ростом содержания кобальта с 1 до 20 мас. % конверсия диоксида углерода и выход CH_4 возрастали. Оптимальные значения этих показателей были достигнуты при $[\text{Co}]=10$ %. При этом селективность по основному продукту достигала 98 %.

Никелевые образцы также проявили высокую активность в гидрировании CO_2 до CH_4 .