

НАНОДИСПЕРСНЫЕ ПОРОШКИ ЖЕЛЕЗА В КАЧЕСТВЕ КАТАЛИЗАТОРОВ СИНТЕЗА УГЛЕВОДОРОДОВ

В.А. Пивовар, Е.В. Попок, С.П. Журавков

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,

634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина, 30,

E-mail: pivovarv@tobolsk.sibur.ru

Известно, что внедрение нанотехнологий и использование технических продуктов, полученных с их помощью в полезных практических применениях относятся в России к числу приоритетных направлений развития технологий, техники и науки.

В настоящее время актуальность использования синтеза Фишера-Тропша (СФТ) в промышленности в России, прежде всего, обусловлена утилизацией попутных нефтяных газов месторождений, находящихся на удалении от газоперерабатывающих заводов. Сжигание попутного газа на факелах приводит не только к значительным выбросам углекислого газа в атмосферу, но и потерям ценного углеводородного сырья.

В данной работе исследуется влияние параметров синтеза на активность железного катализатора СФТ, полученного методом электрического взрыва проводника в среде окиси углерода, зарядное напряжение менялось в интервале 18-32 кВ, индуктивность разрядного контура составляла 0,75 мкГн. Использовался железный проводник диаметром 0,35 мм [1]. Данная технология позволяет синтезировать нанодисперсные частицы с большой удельной поверхностью и заданного фазового состава.

Образцы катализатора подвергались исследованиям на каталитической установке, работающей при повышенном давлении [2]. Катализатор не подвергался предварительному восстановлению, изначально реактор с загруженным в него образцом прогревался в токе азота до температуры реакции, после чего в реакционную зону подавалась смесь СО и Н₂. Для проведения эксперимента были выбраны соотношение реагентов СО:Н₂=1:2; 1:1,5; 1:1. Расходы СО и Н₂ для эксперимента составлял 150 мл/мин.

Результаты проведенных исследования показывают достаточно высокую каталитическую активность данных катализаторов в процессе синтеза жидких углеводородов по методу ФТ, однако для достижения высоких степеней конверсии СО необходимо увеличение температуры и соотношения реагентов. Полученные жидкие продукты содержат значительное количество ароматических и парафиновых углеводородов, что делает их пригодными для дальнейшей переработки с целью получения высококачественных моторных топлив.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Электрический взрыв железных проводников в атмосфере воздуха, Ar, СО и СО₂/ А.В. Пустовалов, С.П. Журавков // Современные техника и технологии. Тр. XVII междунар. научно-практ. конф. студентов и молодых ученых. – Россия. – Томск. – 18-22 апреля 2011. – Т.3. – С. 433-434.
2. Popok E.V., Levashova A.I., Burlutsky N.P., Khudyakov D.V., Zhuravkov S.P. Ultradispersed electro-explosive iron powders as catalysts for synthesis of liquid hydrocarbons of CO and H₂ // Procedia Chemistry. – 2015 – Vol. 15. – p. 225–230.