**Влияние состава никелевых катализаторов на их активность и стабильность в процессах парового и углекислотного риформинга глицерина**

***Сыхраннова М.В.1, Хайбуллин С.В.1, Фионов Ю.А.1***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия*

*E-mail:* [*syhrannova03@gmail.com*](mailto:syhrannova03@gmail.com)

В последние годы все чаще встает вопрос о переходе на биодизель в связи с истощающимися запасами нефти. Этот шаг позволит не только создавать топливо из возобновляемых ресурсов, но и решить вопрос парникового эффекта и загрязнения окружающей среды. Однако производство биодизеля сопровождается выделением глицерина, который составляет от 10 % до 20 % от общего объема биодизеля и также требует переработки [1]. В производстве образуется именно неочищенный глицерин, который создает как экологические, так и экономические проблемы. В качестве способов его переработки часто прибегают к углекислотной (УКГ) и паровой (ПКГ) конверсиям. Такие способы позволяют не только избавляться от избытка глицерина и углекислого газа в случае углекислотной конверсии, но и получать ценные продукты – синтез-газ или чистый водород.

Одним из самых дешевых и устойчивых катализаторов для данных процессов является никелевый катализатор. Однако, со временем происходит дезактивация катализатора, вызванная его зауглероживанием или спеканием частиц. Решение этой проблемы, а именно подбор правильного носителя для частиц никеля и условий процесса, является главной задачей исследователей.

В данной работе было изучено влияние состава никелевого катализатора на основе алюмо-церий-циркониевого носителя на их активность и стабильность в процессах УКГ и ПКГ. Сложнооксидные носители были приготовлены золь-гель методом из растворов прекурсоров нитратов алюминия и церия (III), оксохлорида циркония, и аммиачного буфера. Осадки высушились в течение суток при 180 °C. Затем методом влажной пропитки происходило нанесение никеля на поверхность ксерогеля. Катализаторы высушивались при комнатной температуре, прокаливались 2 часа при 950 °C и восстанавливались в потоке 5 об. % H2/Ar при нагреве до 900 oC со скоростью нагрева 10 °C/мин. Таким образом, были получены катализаторы с 10 %-ным массовым содержанием никеля и сложнооксидной подложкой состава nAl2O3-(100-n)(0.88ZrO2-0.12CeO2), где n=20, 50, 75 мол. %. Образцы были охарактеризованы методами РФА, ПЭМ, H2-ТПВ, абсорбционной и Рамановской спектроскопии.

Каталитический эксперимент по УКГ проводился при 700 °C и атмосферном давлении с соотношением CO2:C3H8O3 1:1 в течение 7 часов. Каталитический эксперимент по ПКГ проводился при 600 °C, атмосферном давлении и соотношении H2O:C3H8O3 9:1 в течение 7 часов. Полученные катализаторы продемонстрировали высокую активность в отношении целевых продуктов: 50-60 % водорода в ПКГ и 90 % синтез-газа в УКГ. Выходы продуктов сравнимы с лучшими катализаторами из литературных данных. Углекислотная конверсия приводит к большим углеродным отложениям. Наибольшее образование углерода показал Ni-20ACZ, лучшие результаты получились у Ni-50ACZ. Данные катализаторы более стабильны в реакции углекислотного риформинга.

**Литература**

1. Quispe C. A. G., Coronado C. J. R., Carvalho Jr J. A. Glycerol: Production, consumption, prices, characterization and new trends in combustion // Renewable and sustainable energy reviews. 2013. Vol. 27. P. 475-493.