

08.10.2019 г. № 1529

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Конищевой Маргариты Вячеславовны
**«Избирательное метанирование СО в присутствии СО₂ на нанесенных Fe-, Со-
и Ni/CeO₂ катализаторах»,**
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.15 – «Кинетика и катализ»

Диссертационная работа Конищевой М.В. посвящена исследованию и разработке Fe-, Со- и Ni/CeO₂ катализаторов реакции избирательного метанирования СО в реформате. Особое практическое значение результаты работы имеют для создания компактных топливных процессоров (ТП) конверсии органических топлив в водород для активно развивающегося направления транспортных и стационарных энергетических установок с низкотемпературными топливными элементами с твердополимерными протонообменными мембранами (ПОМТЭ), предъявляющими высокие требования к чистоте используемого водорода. Получаемый в таких ТП реакцией паровой, кислородной или автотермической конверсии водородсодержащий газ с последующей паровой конверсией СО содержит (об.%): 40-70 Н₂, 15-20 СО₂, ~ 10 Н₂О, 0-25 N₂ и, что недопустимо для использования в ПОМТЭ – 0,5-2 СО, который является ядом для катализаторов ПОМТЭ и его содержание не должно превышать 10 ppm. Из известных практических способов глубокой очистки реформата от СО каталитическая реакция избирательного метанирования СО в реформате является наиболее перспективным методом. Однако, поскольку наряду с целевой реакцией метанирования СО могут протекать две побочные реакции: метанирование СО₂ и обратная паровой конверсии СО, приводящие к потере водорода и увеличению выходной концентрации СО, катализатор избирательного метанирования СО в реформате должен обладать высокой селективностью. Целью представленной диссертационной работы и стало систематическое исследование закономерностей протекания реакции избирательного метанирования СО в реформате на Fe-, Со- и Ni/CeO₂ катализаторах, направленное на поиск эффективных катализаторов и определение условий, обеспечивающих глубокую очистку водородсодержащей смеси от СО.

Для выполнения поставленной цели автором решались задачи, включающие в себя синтез порошковых Fe-, Со- и Ni/CeO₂ катализаторов из нитратов и хлоридов металлов, введение добавок галогенов (F, Cl и Br) в катализатор Ni/CeO₂, приготовление блочного структурированного Ni(Cl)/CeO₂/η-Al₂O₃/FeCrAl катализатора и дальнейшее исследование их каталитических свойств

ИНСТИТУТ КАТАЛИЗА

В. И. ИИИ

ДАТА 11.10.2019

в отношении реакции избирательного метанирования СО в присутствии СО₂ в реформате. Проведены экспериментальные исследования структуры катализаторов комплексом различных физико-химических методов, таких как низкотемпературная адсорбция азота, элементный анализ, рентгенофазовый анализ, сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия, рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия и хемосорбция СО.

Новизна и практическая ценность результатов работы заключаются в получении перспективных, доступных по цене катализаторов избирательного метанирования СО, обеспечивающих глубокую очистку реформата от СО до требуемого уровня (менее 10 ppm). Предложенный автором механизм протекания реакции избирательно метанирования СО и установленную зависимость свойств катализаторов от природы металла и добавок галогенов можно отнести к новым фундаментальным знаниям, а разработанный блочный структурированный Ni(Cl)/CeO₂/η-Al₂O₃/FeCrAl катализатор – признать пригодным для практического использования в ТП для ПОМТЭ.

Еще большую практическую ценность работа могла приобрести, если бы диссертант не ограничился рассмотрением в качестве структурного носителя фехральной сетки, а провел бы исследования и на иных структурированных носителях (пене, микроканальном реакторе), предпочтительных для использования в ряде практических приложений. Впрочем, положенное начало открывает возможности для продолжения и развития перспективного исследования и молодому ученому можно пожелать продолжить работу в избранном направлении уже в новом статусе.

Диссертация «Избирательное метанирование СО в присутствии СО₂ на нанесенных Fe-, Со- и Ni/CeO₂ катализаторах» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, по своей актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует всем критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., а её автор – Маргарита Вячеславовна Конищева, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.15 – «Кинетика и катализ».

Отзыв составил Генеральный директор
ООО «Керамические технологии» АО «Группа компаний ИнЭнерджи»,
к.т.н., Андрей Эмильевич Голодницкий
115524, Москва, ул. Электродная, 12, стр.1,
+7 495

Подпись А.Э.Голодницкого удостоверяю:

Председатель Научно-технического совета
АО «Группа компаний ИнЭнерджи»
А.В.Сивак