

Отзыв

на автореферат диссертации Снытникова Павла Валерьевича
«Каталитическая очистка водородсодержащих смесей методами избирательного
окисления и метанирования монооксида углерода»,
представленной на соискание ученой степени доктора химических наук
по специальности 02.00.15 – «Кинетика и катализ»

Низкотемпературные протонообменные мембранные топливные элементы (ПОМТЭ) являются наиболее распространенными и коммерциализованными. Топливом для ПОМТЭ является чистый водород или водородсодержащая газовая смесь, которая может быть получена посредством каталитической конверсии углеводородов или кислородсодержащих органических соединений в синтез-газ и его последующего кондиционирования в водородсодержащий газ с незначительным содержанием монооксида углерода. В диссертационной работе Снытникова П.В. исследуются каталитические процессы глубокой очистки реформата (0,5–2 об. % CO, ~20 об.% CO₂ и ~10 об.% H₂O, остальное водород) от CO до уровня ниже 10⁻³ об. % (10 ppm) для обеспечения стабильной работы ПОМТЭ. В частности, разработаны эффективные катализаторы для реакции избирательного окисления и метанирования CO и установлены закономерности протекания этих реакций. Основываясь на данных о каталитических свойствах и физико-химических характеристиках образцов (ТПВ, РФА, РФЭС, ПЭМВР, EDX и ИКС), получены представления о природе активных центров катализаторов и определено их влияние на свойства (активность и селективность) катализаторов, также обсуждаются кинетические схемы и механизмы протекания реакций. Важно отметить успешное масштабирование исследуемых процессов очистки реформата от монооксида углерода путем создания пилотного реактора (микрореакторов).

Таким образом, диссертационная работа Снытникова П.В. представляет собой комплексное исследование проблемы глубокой очистки водородсодержащего газа от CO для питания ПОМТЭ, которое, безусловно, внесет большой вклад в развитие и коммерциализацию технологии топливных элементов. Результаты диссертационной работы опубликованы в 24 высокорейтинговых научных журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и/или Scopus и входящих в список ВАК, и получено 8 патентов РФ.

В целом, результаты данной диссертационной работы, использованные в ней подходы и методы иллюстрируют классический пример организации научного исследования: от изучения активных компонентов катализатора на атомно-молекулярном уровне до создания прототипа реактора.

Тем не менее, по тексту автореферата есть замечание: в работе показано, что $\text{Au}_{0,4}\text{Cu}_{0,6}/\text{CeO}_2$ и $\text{Pt}_{0,5}\text{Co}_{0,5}/\text{SiO}_2$ являются высокоэффективными катализаторами в реакции избирательного окисления СО в реформате. Для 2,6 мас. % $\text{Pt}_{0,5}\text{Co}_{0,5}/\text{SiO}_2$ в автореферате приведены каталитические свойства (рис. 2) и распределение частиц активного компонента по размеру после реакции (рис. 1), а для самого эффективного катализатора 5 мас. % $\text{Au}_{0,4}\text{Cu}_{0,6}/\text{CeO}_2$ такая информация отсутствует. Это затрудняет количественную оценку преимущества одной из этих систем в конкретных условиях проведения процесса.

Высказанное замечание ни в коей мере не снижает достоинства работы. По своей актуальности, научной новизне и практической значимости диссертационная работа П.В. Снытникова «Каталитическая очистка водородсодержащих смесей методами избирательного окисления и метанирования монооксида углерода» отвечает всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а Павел Валерьевич Снытников заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.15 – «Кинетика и катализ».

Аншиц Александр Георгиевич
Руководитель научного направления Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ КНЦ СО РАН), заведующий лабораторией каталитических превращений малых молекул Института химии и химической технологии Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН (ИХХТ СО РАН) д.х.н., профессор

Дата 16 ноября 2020 года

Подпись Аншица А.Г. завер.
Ученый секретарь ИХХТ СС

Зайцева Ю.Н.

Адрес: 660036, Красноярск, Академгородок, д.50, стр. 24
Телефон: +
Адрес элек