

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Маланичева Виктора Евгеньевича на тему «Исследование воздействия барьерного разряда на основные компоненты природного газа при атмосферном давлении», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности

01.04.13 – Электрофизика, электрофизические установки

Разработка технологий конверсии природного газа и рециклинга углеводородов является актуальной задачей как в плане снижения энергоёмкости технологических процессов, так и снижения содержания нежелательных компонентов в итоговом продукте. Обработка газовых смесей в разряде предлагает широкую почву для исследований в данной области: образующиеся в неравновесной плазме химически активные радикалы и молекулярные ионы обладают повышенной химической активностью, что позволяет при должном выборе параметров установки добиться образования соединений, не возникающих при нормальных условиях без применения катализаторов или термической активации процесса.

В работе В.Е. Маланичева рассмотрены физико-химические процессы, протекающие в плазмохимическом реакторе на основе барьерного разряда при прокачке через активную область газовых смесей, содержащих простейшие углеводороды – компоненты природного газа. Наглядно показаны преимущества, которые дает предлагаемый подход по сравнению с применяемым в настоящее время парциальным окислением исходных компонент для наработки синтез-газа.

К работе имеется ряд замечаний:

- автор обнаружил зависимость степени неоднородности барьерного разряда в коаксиальной геометрии от скорости протока газа через область разряда и связал наблюдаемое явление со смещением областей остаточного пространственного заряда, однако, по мнению рецензента, более полезной информацией была бы зависимость степени неоднородности от числа Рейнольдса, соответствующего данному режиму течения, которая бы учла снижение скорости смещения областей остаточного заряда в пограничном слое;
- указано, что время экспозиции при исследовании разряда при помощи камеры выбиралось так, чтобы запечатлеть свечение плазмы от одного импульса высокого напряжения, но не показано, каким образом осуществлялась синхронизация работы камеры и источника питания с учётом запаздывания пробоя газоразрядного промежутка от момента подачи напряжения;
- при рассмотрении установки, содержащей пространственно изолированные области барьерного разряда и парциального окисления, не проведено сравнение времени жизни радикалов и молекулярных ионов в рассматриваемых условиях со временем транспортировки газа из одной области в другую;
- представленные на Рис. 9 зависимости концентрации молекул углеводородов от средней величины удельного энерговклада позволяют сделать однозначный вывод о наличии такой зависимости только для метана и водорода; для остальных рассмотренных газов точность использованных методик измерения недостаточна, и включение данных графиков в работу считаю необоснованным.

Также необходимо отметить обилие в автореферате пунктуационных и стилистических ошибок, использование жаргонной терминологии (плотность электронов и др.), что затрудняет восприятие излагаемого материала.

Несмотря на сделанные замечания, считаю, что диссертационная работа В.Е. Маланичева является законченным исследованием, автореферат диссертации соответствует требованиям, предъявляемым Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с «Положением о присуждении ученых степеней» в редакции, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.13 – «Электрофизика, электрофизические установки».

Контактная информация: 123182, Россия, г. Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1;
E-mail: Kapustin_YV@nrcki.ru; Тел.: +7 (499) 196-75-56.

Отзыв составил:

Учёный секретарь Института
информационных технологий
НИЦ «Курчатовский институт»,
кандидат физ.-мат. наук



Капустин Юрий Владимирович

11.01.2021

Подпись Ю.В. Капустина заверяю:

Заместитель директора – Главный
учёный секретарь
НИЦ «Курчатовский институт»



А.В. Николаенко

