

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гордиенко Юрия Александровича на тему:
"Механизм каталитического действия нанесенных W, Mn-содержащих оксидных систем в процессе окисления метана",
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 – кинетика и катализ.

Каталитические процессы составляют основу большинства технологий в области промышленной химии, нефтехимии и родственных им отраслей. Создание и совершенствование таких процессов невозможно без раскрытия основных механизмов каталитического действия, т.е. решения вопросов активации и путей превращения реагентов, а также наличия представлений о превращениях активных центров или компонентов катализаторов в процессе катализа.

В диссертационной работе Гордиенко Юрия Александровича рассматривается механизм действия катализаторов, в которых активный компонент представляет собой сложный MaWMn -оксид на поверхности оксидных носителей отличающейся природы. Такие системы были предложены в качестве катализаторов окислительного превращения метана в этилен (окислительной конденсации метана – ОКМ) и на данный момент являются (из известных) наиболее эффективными. Однако, до настоящего времени механизм их каталитического действия остаётся предметом дискуссий и отсутствуют (основанные на глубоком понимании систем) надёжные методы влияния на эффективность катализаторов этого семейства. Диссертационная работа Гордиенко Юрия Александровича в существенной мере восполняет этот пробел. Следует отметить хороший язык написания данной работы и отсутствие канцеляритов.

В работе показана роль отдельных компонентов сложной системы в каталитическом процессе, в том числе – роль взаимодействия активного компонента с оксидным носителем. Принципиально важным является установление факта существования активного компонента в условиях катализа виде расплава, с участием которого происходит активация одного из

реагентов – молекулярного кислорода – и реализуется окислительно-восстановительное превращение $Mn(3+) \leftrightarrow Mn(2+)$, являющееся необходимой частью каталитического цикла.

На основе раскрытия роли нанесённых компонентов и оксидного носителя предложен способ воздействия на каталитические свойства системы путём обработки исходного аморфного кремнезёма в среде водных флюидов вблизи критической точки воды. С помощью данного метода удалось получить образцы, имеющие существенно более высокую селективность при повышенной активности по сравнению с катализаторами, полученными на основе необработанных носителей.

Таким образом, в работе Ю.А. Гордиенко на базе решения актуальных научных вопросов с привлечением ряда современных физико-химических методов доказательно получен значимый практический результат и предложен оригинальный метод повышения эффективности катализаторов рассматриваемого семейства.

При общей положительной оценке работы, по автореферату имеется ряд замечаний и вопросов, разъяснение которых необходимо для адекватного понимания работы читателем.

1. На стр.9 автореферата опечатка в фразе «В потоке метане такой баланс по кислороду нарушается из-за коксообразования».

2. Применяемый автором термин ТПД по определению относится к фиксации десорбции ранее сорбированного поверхностью (в том числе, и хемосорбированного) газа. Однако, в ряде случаев здесь идёт речь о структурном разложении вещества с образованием кислорода и более уместен термин «выделение» кислорода.

3. На стр. 3 вводится понятие «синергетического взаимодействия», подразумевающее превышение каталитического эффекта при взаимодействии всех компонентов по сравнению с эффектами для

составляющих систем. Вместе с тем (рис.1), суммарная производительность систем В и Г больше, чем в случае системы Б. Одновременно наблюдается реальная зависимость (для одного состава) от способа нанесения активного компонента –пропиткой по влагеёмкости или золь-гель методом.

4.Наличие «горба» на кривой рис.2 обусловлено прекращением нагрева выше 800°С и, в отличие от максимума около 680°С, не позволяет идентифицировать именно разложение фазы при плавлении. Вообще, более информативно представление данных такого типа в двухкоординатном графике «сигнал –температура».

Указанные замечания не снижают высокой оценки диссертации, которая отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно «Положению о присуждении ученых степеней», утвержденному Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.. Вошедшие в неё результаты опубликованы в рекомендуемых ВАК научных изданиях и автор работы Гордиенко Юрий Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 «Кинетика и катализ»

Заместитель директора ФБГНУ ТИСНУМ

по научной работе, д.х.н.

Зальманович

E-mail: mordkovich@tisnum.ru

Тел. +7-916-649-0738

В.н.с. лаборатории новых химических технологий, к.х.н.

E-mail: solomonik@tisnum.ru

Мордкович Владимир

Соломоник Игорь Григорьевич

« 09 » октября 2023г.

Подписи заместителя директора Мордковича В.З. и ведущего научного сотрудника ФБГНУ ТИСНУМ Соломоника И.Г. заверяю.

Начальник отдела кадров ФБГНУ ТИСНУМ

Адрес: 108840, г.Москва, г.Троицк,

улица Центральная, дом 7а



Т.В.Кропивянская