

Отзыв на автореферат и диссертацию

Губина Сергея Александровича

«Интенсификация углекислотной конверсии метана в реакторе с мембранным катализатором», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.10. Технология органических веществ

Актуальность темы диссертационной работы – диссертационная работа Губина Сергея Александровича ориентирована на сравнительное экспериментальное исследование реакций, протекающих при углекислотной конверсии метана в присутствии дисперсного и мембранного катализаторов.

Соискатель впервые:

- обосновал, что причиной интенсификации углекислотной конверсии метана на мембранном катализаторе является активированный массоперенос в поровой структуре, основанный на явлении теплового скольжения;
- на основании эксперимента определил эффективные коэффициенты диффузии по метану и диоксиду углерода в структуре мембранного катализатора;
- выдвинул гипотезу о различной локализации гомогенных и гетерогенных реакций на промежуточных стадиях углекислотной конверсии метана в рабочем пространстве реактора с мембранным катализатором.

Диссертационная работа логично выстроена и грамотно изложена.

Результаты диссертационной работы отражены в трех статьях, опубликованных в профильной научной периодике, **многokrатно обсуждались** на научных конференциях различного уровня.

По автореферату и диссертации имеются замечания и вопросы **не принципиального характера:**

1. Раздел «Теоретическая и практическая значимость работы». Неудачная формулировка «...Показано, что для интенсификации гетерогенных газофазных реакций...», поскольку речь идет все-таки в первую очередь об интенсификации гетерогенно-каталитических газофазных реакций.

2. С. 38 (и далее в тексте). Для стехиометрических уравнений реакций тепловые эффекты реакций приведены в размерности «кДж/моль», в то время как правильно «кДж».

3. Достаточно часто встречаются неудачные для русского языка словосочетания, а также ошибки в представлении материала.

Например, тавтология С. 40 «дезактивация катализатора происходит...за счет отложения углеродных отложений...».

С. 44 в «...ряд активности: $Rh \approx Ni > Pd > Ni > Ce...$ » дважды включен никель.

С.45-46 Словосочетание «...при довольно умеренных температурах» подразумевает, что существуют «неумеренные температуры».

С. 47 из текста следует, что авторы работы [142] исследовали влияние соотношения $Mo:C$ на каталитическую активность в интересующей реакции, а

также «...влияние носителя на стабильность и активность каталитической системы... носители с низкой площадью поверхности (MgO , $\alpha-Al_2O_3$) снижают каталитическую активность, а ...с высокой площадью поверхности ($\gamma-Al_2O_3$, ZrO_2) – улучшают...».

Работа под номером [142] «Simple and large-scale synthesis of β -phase molybdenum carbides as highly stable catalysts for dry reforming of methane" (DOI <https://doi.org/10.1039/C7QI00532F>) не содержит информации по данным носителям.

С. 68 «...реакция диссоциации (крекинга) метана...».

4. Проводился ли эксперимент с использованием мембранного катализатора в режиме «полного» доступа исходного потока к обоим сторонам мембраны, другими словами, как в случае эксперимента на «обычном» катализаторе?

5. Формально, степень превращения реагента в «слое» катализатора определяется и временем контакта реакционного потока с каталитической поверхностью, насколько сравнимо время пребывания (время контакта) в эксперименте на «обычном» и мембранном катализаторах?

В целом, диссертационная работа «Интенсификация углекислотной конверсии метана в реакторе с мембранным катализатором» соответствует требованиям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом и.о. ректора №103 ОД от 14.09.2023 г., а ее автор Губин Сергей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.10. Технология органических веществ.

доцент кафедры «Общей химической технологии» ФГБОУ ВО «КНИТУ»,
доктор технических наук по специальности 05.17.04 – технология органических веществ, доцент по специальности «Технология органических веществ»
Каралин Эрнест Александрович
+7-9600-35-87-20, KaralinEA@corp.knrtu.ru

Подпись Каралина Э.А. заверяю

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (ФГБОУ ВО «КНИТУ»), 420015, Российская Федерация, Республика Татарстан, Казань, ул. К.Маркса, 68.

