

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Митричева Ивана Игоревича

«Моделирование и оптимизация кинетических процессов окисления СО
с использованием детальных кинетических механизмов реакций»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий.

Задача окисления монооксида углерода является чрезвычайно важной для энергетики, транспортной отрасли, химической промышленности, поскольку СО ядовит как для человека, так и для ряда широко распространённых катализаторов. Для повышения доли обезвреженного путём окисления СО до углекислого газа необходимо иметь математическую модель процесса окисления СО в присутствии катализатора и провести оптимизацию. Ввиду сложности происходящих процессов и недостаточности информации о числовых значениях кинетических параметров моделей, автором создано программное обеспечение для численного моделирования протекающих реакций и для подбора кинетических параметров, минимизирующих сумму квадратов отклонений между экспериментальными данными и полученными при использовании модели. Диссертантом рассмотрен процесс одновременного окисления СО и восстановления NO на поверхности платинового катализатора и найден термодинамически непротиворечивый набор кинетических параметров, который позволил построить математическую модель этого процесса, хорошо согласующуюся с экспериментальными данными. На основе полученных результатов автор делает ряд выводов о механизмах протекания рассмотренных каталитических реакций, что позволит продолжить работы по дальнейшему совершенствованию систем каталитической очистки газов от СО.

Автором разработано алгоритмическое и программное обеспечение для оценки параметров детальных кинетических механизмов комбинации прямых и обратных каталитических реакций и показана возможность его использования создания моделей процессов, даны рекомендации по оптимизации параметров конструкции реакторов с катализатором, разработана система автоматического регулирования температуры в реакторе, выбраны настройки регуляторов.

В автореферате достаточно полно отражены положения, выносимые на защиту. Достоверность полученных результатов и выводов подтверждена математическим моделированием и сравнение с имеющимися экспериментальными данными.

К недостаткам автореферата следует отнести:

- из текста автореферата создается впечатление, что обзор проводился только по зарубежным литературным источникам. Непонятно, почему не упомянуты работы российских авторов – в силу их полного отсутствия в данной области (что сомнительно) или по какой-то другой причине.
- при описании математической модели использованы допущения о изотермическом характере процессов в реакторе и о представлении реактора как последовательности реакторов ячеек идеального смешения, но не сказано других принятых допущениях.
- не ясно, по какому критерию происходил поиск оптимальных настроек ПИ-регуляторов.

Указанные недостатки не уменьшают научную и техническую значимость исследования, в целом выполненного на высоком профессиональном уровне. Считаю, что Митричев И.И. заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.08 – «Процессы и аппараты химических технологий».

Кандидат технических наук (05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами, 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий), доцент,
доцент кафедры «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств»
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования

«Московский политехнический университет»
107023, г. Москва, ул. Б.Семёновская, д. 38
т. +7 (903) 122-49-15

e-mail: dvzubov@gmail.com

Дата составления отзыва 14 мая 2017 г.

Зубов Дмитрий Владимирович

