ОТЗЫВ

на диссертационную работу Смагуловой Индиры Аскаркызы на тему: «Окислительные реакции, катализируемые комплексами металл-полимер», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D073900 – Нефтехимия»

Разработка новых эффективных катализаторов металл-полимер для процессов органического синтеза, изучения их кинетических закономерностей, механизмов формирования и функционирования активных в окислении различных субстратов играет важную роль для отечественных технологий по глубокой переработке углеводородного сырья. Это в свою очередь позволит решить экономические проблемы Республики Казахстан в плане расширения ассортимента выпускаемой продукции. Поскольку такие катализаторы характеризуются высокой селективностью и способностью работать в мягких условиях, а также возможностью отделения их от продуктов реакции, регенерации и повторного использования в процессе, то это делает их привлекательными для применения в катализе. Известно, что катализаторы на основе комплексов металлов, нанесённых на полимерные подложки, широко используются в различных процессах превращения углеводородного сырья с целью получения разнообразных реагентов. Создание каталитических реакторов нового поколения, способных проводить одностадийные каталитические реакции окисления органических субстратов с высокой скоростью, активностью и селективностью в мягких условиях является актуальной задачей исследований.

В диссертационной работе приведены результаты по синтезу комплексов металл-полимер (металл - Pd(II), Cu(II), Fe(III); полимер - поливинилпирролидон, полиэтиленгликоль) и биокатализаторов на основе каталазы, иммобилизованной в матрицу амфотерного криогеля, изучению реакций окисления октена-1 и спиртов пероксидом водорода, кислородом и воздухом в каталитических реакторах проточного и традиционного типа в лабораторных условиях в мягких условиях, определению оптимальных условий окисления алифатических спиртов, расчёту кинетических и термодинамических параметров реакций и разработке механизмов процессов окисления.

Проведённые эксперименты по стабильности разработанных катализаторов указывают на то, что они могут проводить пять последовательных циклов без существенной потери каталитической эффективности. Сравнение основных параметров окисления этанола в проточном реакторе и реакторе периодического действия для окисления этанола в присутствии монолитного криогеля показало, что величина TOF (число оборотов в единицу времени, осуществляемых одной молекулой катализатора) для проточного каталитического реактора в 6 раз выше, чем для лабораторного реактора периодического действия.

Несмотря на такой существенный недостаток криогелевых микрореакторов, как слабые механические свойства, минимальный объем

катализатора, высокое отношение поверхности к объему, аспекты энергосбережения и «зеленой химии», высокая селективность и производительность образцов криогеля, с инкапсулированными ферментами, делают их привлекательными для разработки различных органических превращений независимо от типа реактора и гидродинамического режима.

Интерпретация полученных экспериментальных данных проведена диссертантом с позиций современных постулатов в области химии полимеров, катализа, наноматериалов и нанотехнологий. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

Результаты диссертационной работы Смагуловой И.А. опубликованы в рейтинговых научных журналах, а также апробированы на международных научных конференциях. Таким образом, полученные в рамках диссертационной работы результаты имеют высокую научную и практическую значимость.

На основании вышеизложенного, считаю, что в диссертационной работе Смагуловой И.А. приведены результаты, имеющие как теоретическое, так и прикладное значение, которые вносят вклад как в нефтехимию, так и в новое научное направление «Разработка полимер-протектированных и гель-иммобилизованных нанокатализаторов для переработки углеводородного сырья», с дальнейшим предполагаемым внедрением технологических решений в нефтехимический кластер и коммерциализацией технологии и продуктов нефтехимического синтеза. Диссертационная работа «Окислительные реакции, катализируемые комплексами металл-полимер» Смагуловой Индиры Аскаркызы отвечает требованиям, предъявляемым к диссертационным работам, и что вышеуказанное позволяет её рекомендовать к защите.

Отечественный научный консультант:
д.х.н., доцент кафедры физической химии,
катализа и нефтехимии
факультета химии и химической технологии
КазНУ им. аль-Фараби **Акбаева Д.Н.**