

## ОТЗЫВ

на автореферат Шангареева Дмитрия Рафиковича  
«ЦИКЛОАЛКЕНЫ C<sub>8</sub> - C<sub>10</sub> СИНТЕЗ РЯДА ИХ  
КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ ПРОИЗВОДНЫХ»

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 2.6.10 Технология органических веществ

Одним из основных направлений развития химии и химической технологии является разработка высокоэффективных методов получения новых соединений с широким спектром применения. В частности, циклоалкены, получаемые селективным гидрированием соответствующих циклических диенов, используются в полимерной химии, а также в качестве полупродуктов для получения кислородсодержащих соединений различной структуры, которые могут быть использованы в производстве композитных материалов, пленочных покрытий и других полезных материалов. В этой связи актуальность диссертационной работы Шангареева Д.Р., посвященная разработке эффективных направлений превращения циклических диенов ряда C<sub>8</sub>-C<sub>10</sub> в ценные потребительские продукты, очевидна.

Автором успешно решена сложная задача по селективному гидрированию таких ненасыщенных диенов, как 5-винил-2-норборнен и 1,5-циклооктадиен, в соответствующие циклоалкены за счет использования тонкодисперсного палладиевого катализатора и растворителя с дифференцирующими свойствами. Полученные экспериментальные результаты по оценке реакционной способности двойных связей указанных диенов, а также их квантово-химическая обработка в сопоставлении с данными по дициклопентадиену представляют научную новизну.

Обстоятельно исследован метод синтеза 1,2-эпоксициклооктана прямым окислением молекулярным кислородом *цис*-циклооктана с использованием молибденсодержащей каталитической системы, позволяющей существенно повысить селективность образования целевого продукта по сравнению с инициированным окислением.

Впервые надкислотным методом окисления 2-винилнорборнана в присутствии катализатора в качестве целевого продукта реакции был получен метил-норборнил-кетон.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне с применением современных инструментальных методов анализа реакционных смесей и исследования структуры синтезированных соединений (ЯМР <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C, ИК-спектроскопия, газожидкостная хроматография, масс-спектрометрия).

Степень достоверности основных научных положений и выводов, сформулированных в работе, не вызывает сомнений.

Результаты работы докладывались на 7 международных и всероссийских конференциях, по результатам работы опубликованы 3 научные статьи.

По автореферату отмечены следующие замечания:

1) К сожалению, в автореферате не приводятся доказательства к выдвинутым гипотезам, обуславливающим последовательное насыщение двойных связей в молекулах и причины их неравноценности;

2) Чем обусловлен выбор растворителя при проведении реакции гидрирования (стр. 8, табл. 1)?

3) Проводилась ли оценка гранулометрического состава или удельной катализатора на скорость гидрирования? Известен ли размер частиц или удельная поверхность используемого катализатора?

4) В автореферате указано, что предложена технологическая схема процесса гидрирования, однако в автореферате она не приводится;

5) К сожалению, в автореферате расшифрованы не все используемые сокращения (стр. 12, табл. 3);

Указанные замечания не снижают достоинства и ценности диссертационной работы.

Считаю, что диссертационная работа Шангареева Дмитрия Рафиковича отвечает всем требованиям, предъявляемым Высшей аттестационной комиссией РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, а соискатель, Шангареев Дмитрий Рафикович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.10 Технология органических веществ.



Малков Георгий Васильевич

Кандидат химических наук

Заведующий отделом полимеров и композиционных материалов ФГБУН «Институт проблем химической физики РАН»

Адрес: 142432, Московская обл., г. Черноголовка, проспект академика Семенова, 1

+79067726684 gmalkov@mail.ru

Дата составления: 27 мая 2022 г.