

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Яркиной Елизаветы Михайловны
«Гидропероксидный метод получения *пара-трет*-бутилфенола совместно с
ацетоном»),

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

В диссертационной работе Яркиной Е.М. рассматриваются научные основы химии и технологии нового процесса получения *пара-трет*-бутилфенола на основе жидкофазного окисления *пара-трет*-бутилкумола.

Актуальность работы не вызывает сомнений, так как *пара-трет*-бутилфенол является исходным сырьем для получения ряда нефтехимических продуктов, в том числе антиоксидантов и ингибиторов полимеризации, востребованность в которых сегодня очень велика. Существующие методы производства *пара-трет*бутилфенола обладают рядом недостатков, среди которых можно отметить низкую селективность образования *пара-трет*-бутилфенола (*n*-ТБФ).

В этой связи предложенный метод получения *пара-трет*-бутилфенола аэробным жидкофазным окислением *пара-трет*-бутилкумола (*n*-ТБК) в присутствии фталимидных катализаторов с последующим разложением полученного гидропероксида *n*-ТБК в присутствии серной кислоты с образованием *n*-ТБФ с высокой селективностью и ацетона представляет несомненный научный интерес и имеет практическую значимость.

Основные научные положения, отраженные в автореферате диссертационной работы, обоснованы проведенными автором исследованиями, к основным достижениям работы можно отнести следующее:

– Разработаны научные основы гидропероксидного метода получения *пара-трет*-бутилфенола и ацетона на основе доступного нефтехимического сырья, включающего синтез *пара-трет*-бутилкумола, его высокоселективное окисление до третичного гидропероксида в присутствии фталимидных катализаторов и кислотное разложение гидропероксида *пара-трет*-бутилкумола до целевых продуктов.

- Установлено, что алкилирование кумола *трет*-бутиловым спиртом в присутствии серной кислоты в определенных условиях позволяет получить при полной конверсии спирта индивидуальный *пара*-*трет*-бутилкумол.

- Впервые проведено жидкофазное аэробное окисление *пара*-*трет*-бутилкумола в присутствии инициатора гидропероксида *пара*-*трет*-бутилкумола, а также в присутствии *N*-гидроксифталимида. Установлено, что предпочтителен последний вариант, обеспечивающий образование третичного гидропероксида *пара*-*трет*-бутилкумола с селективностью 95-98 % при конверсии углеводорода 35 - 50 %.

Установлены кинетические закономерности жидкофазного аэробного окисления *пара*-*трет*-бутилкумола в присутствии *N*-гидроксифталимида и кислотного разложения полученного гидропероксида с получением *n*-ТБФ с выходом 90 - 93 % при полной конверсии гидропероксида. Составлены математические модели этих стадий, адекватно описывающие полученные экспериментальные данные. Обоснована каталитическая и иницирующая роль *N*-гидроксифталимида.

Материалы, представленные в автореферате диссертации, опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации и индексируемых в системах цитирования Web of Science и Scopus, а также в тезисах докладов на научных конференциях. Получен 1 патент на изобретение.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованы экспериментальными данными. Достоверность результатов проведённых исследований подтверждается использованием современных физико-химических методов.

По работе имеются следующие вопросы и замечания:

1. Почему при синтезе *n*-ТБК алкилированием кумола изобутиленом использованы гетерогенные катализаторы ионнообменные смолы А36Dry, КУ-2-8, хлорид алюминия, а при алкилировании кумола *трет*-бутиловым спиртом нетехнологичная серная кислота? Как затем удаляли серную кислоту из реакционной массы?

2. Почему эффективность окисления *втор*-алкилароматических углеводов в присутствии *N*-ГФИ повышается при введении в его структуру электронодонорных заместителей?

3. Неясна роль растворителя при кислотном разложении гидропероксида *пара-трет*-бутилкумола.

4. Имеются опечатки и неточности, например, стр. 3 и 4 окисления, надо окисление, стр.4 повтор: метода получения метода получения *n*-ТБФ, стр. 17 «алкилированием *пара-трет*-бутилкумола *трет*-бутиловым спиртом» и др.

Указанные замечания не снижают значимости и ценности работы.

Полученные Яркиной Е.М. результаты имеют научную новизну, практическую значимость. Диссертационная работа 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», утвержденным приказом ректора № 1523ст от 17.09.2021.

Считаю, что Яркина Елизавета Михайловна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.10 Технология органических веществ.

Профессор кафедры технологии синтетического каучука федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», доктор технических наук, профессор

Ахмедьянова Раиса Ахтямовна

420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Карла Маркса, д. 68

Тел.: 8-843-231-42-00

e-mail: office@kstu.ru

Подпись Ахмедьянова Раиса Ахтямовна

удостоверяю.
Начальник управления кадрового и документационного обеспечения
ФГБОУ ВО «КНИТУ»

И.Ш. Харисов

«09» 06 2023 г.