

## Отзыв

официального оппонента на диссертацию Федосова Ильи Александровича «Переработка метилтриэтоксисилана – побочного продукта синтеза метилсилана - в дефицитные кремнийорганические моно-, олиго- и полимеры», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности: 1.4.8 – Химия элементоорганических соединений

Диссертационная работа Федосова Ильи Александровича направлена на решение двух современных проблем кремнийорганической химии: фундаментальной – развитие новых методов новых бесхлорных методов синтеза кремнийорганических полимеров, и практической – создание технологий получения продуктов в целях импортозамещения. Высокая практическая значимость этого исследования обусловлена высокой потребностью в полимерных продуктах, получаемых в диссертации, особенно в высокотехнологичных областях промышленности, так как они являются основой теплоносителей, масел, смазок, термостойких покрытий и пропитывающих составов.

Диссертация Федосова И.А. построена в традиционной манере и состоит из общей характеристики работы, обзора научной литературы по теме диссертации, обсуждения полученных результатов, экспериментальной части, выводов, списка цитируемой литературы и приложения. Диссертация изложена на 147 страницах машинописного текста и содержит 19 таблиц, 23 рисунка и 7 приложений. Список литературы насчитывает 153 наименования литературных источников.

Во введении к диссертации автором обоснована актуальность проводимого исследования, подчеркнута практическая значимость работы. В литературном обзоре особое внимание сконцентрировано на описании применений метилсилана в передовых технологиях, что объясняет высокую потребность в его производстве и, как следствие, возникновение большого количества отходов метилтриэтоксисилана при его производстве, требующих утилизации. В целом, анализ литературы обуславливает актуальность проводимых исследований, однако следует заметить, что современное состояние в области методов получения

кремнийорганических мономеров полимеров отражено сжато, хотя это позволило бы подчеркнуть объективность выбора основных методов достижения целей.

Обсуждение результатов состоит из 3 разделов, в которых приводятся основные результаты работы, полученные диссертантом, и представляющие новизну работы. Первый раздел посвящен получению фенилметилалкоксисиланов из метилтриэтоксисилана магнийорганическим синтезом. Диссертантом изучены условия взаимодействия МТЭОС с фенилмагниихлоридом в различных условиях с целью достижения максимального выхода его моно- и дифенилпроизводных, в том числе при использовании самого МТЭОС в качестве растворителя. Оптимизированная методика реализована на опытной установке. При ее прочтении возникает вопрос, как полученные в этом случае выходы соотносятся с литературными данными в области безэфирных магнийорганических методов синтеза фенилметилалкоксисиланов.

Второй и третий раздел обсуждения результатов посвящен получению полимерных продуктов циклического, спироциклического и ациклического строения с использованием метода ацидогидролитической поликонденсации синтезированных в первом разделе фенилсодержащих алкоксисиланов и метилтриэтоксисилана. В частности, разработаны:

- способ получения смеси и индивидуальных низших метилфенилциклоксиланов, условия их промышленного применения в синтезе тетракис(олигометилфенилсилокси)титана и линейных высокомолекулярных  $\alpha, \omega$ -дигидроксиметилфенилсилоксанов с оптимальным значением молекулярно-массового распределения и минимальным содержанием остаточных исходных циклов для последующего использования в синтезе высокотермостабильных пленкообразующих блоксополимеров, получены высококипящие метилфенилсилоксановые жидкости,

- способ получения стабильных олигометилфенилспироциклоксиланов формулы  $[\text{MePhSiO}]_{10-22}[\text{SiO}_2]_{5-11}[\text{O}_{1/2}\text{H}]_4$  с заданными степенью конденсации  $n \geq 90\%$  и количеством спироциклов от 4 до 10,

- способ получения поли(органо)(гидрокси)силоксанов с заданной степенью поликонденсации из метилтриэтоксисилана и октаметилциклотетрасилоксана.

В обсуждении результатов диссертант обоснованно доказывает строение и структуру полученных продуктов с использованием современных методов анализа (ГЖХ, ВЭЖХ хромато-масс-спектрологии, ЯМР спектроскопии, элементного анализа).

Экспериментальная часть диссертации содержит исчерпывающий набор сведений, позволяющих сделать вывод о том, что эксперименты выполнены на высоком уровне, измерения проводились на современном научном оборудовании, а исходные вещества и полупродукты очищены и охарактеризованы исчерпывающим образом. В этом разделе приведены экспериментальные результаты по идентификации состава и структуры всех синтезированных новых соединений. В целом представленный экспериментальный материал в достаточно полной мере иллюстрирует объективность сделанных в работе выводов. В качестве замечаний к экспериментальной части следует указать отсутствие выходов для полимерных продуктов.

Практическая значимость работы подтверждается наличием 2 патентов РФ и актов внедрения технологий получения МФСС-8, ТМФТ, антиадгезионной смазки К-21, разработанных в результате проведенных исследований.

Диссертация лишена серьезных недостатков и представляет собой цельное законченное исследование, являющееся существенным вкладом в области синтеза кремнийорганических мономеров и полимеров. В виде замечаний следует отметить наличие повторов (например, стр.5 «впервые в различных условиях детально изучены условия»), терминологических ошибок (метилфенилсилоксановые олигомеры с концевыми трифенилсиланольными группами).

Перечисленные в отзыве замечания никак не влияют на общую высокую оценку диссертации. Основные результаты работы отражены в 9 научных статьях и были представлены на двух конференциях, получены 2 патента РФ и акты внедрения продуктов. Автореферат диссертации дает адекватное представление о ее содержании.

По актуальности задач, новизне полученных результатов и достоверности сделанных выводов диссертационная работа Федосова Ильи Александровича полностью соответствует требованиям, установленным пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской

