

**Отзыв научного консультанта
на диссертацию Колякиной Елены Валерьевны
«Азотсодержащие соединения и комплексы переходных металлов с редокс-активными лигандами в контролируемом синтезе полимеров»,
представленную на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности
02.00.06 - высокомолекулярные соединения**

Диссертационная работа Колякиной Е.В. посвящена актуальной тематике, связанной с направленным синтезом гомо- и сополимеров с заданными молекулярно-массовыми характеристиками и свойствами. В последние годы ключевая роль в исследованиях, проводимых ведущими научными коллективами России и мира в этом направлении, принадлежит методам так называемой контролируемой радикальной полимеризации или полимеризации в режиме «живых» цепей.

Целью диссертационной работы Колякиной Е.В. явилось комплексное исследование закономерностей радикальной гомо- и сополимеризации широкого круга виниловых мономеров в присутствии медиаторов различного строения, в том числе азотсодержащих соединений и комплексов металлов с пространственно-затрудненными лигандами. Результатом этих исследований явилась разработка на основе указанных соединений эффективных систем для направленного синтеза функциональных гомо- и сополимеров с заданным составом, строением и молекулярно-массовыми характеристиками, включая блок-сополимеры и другие макромолекулярные структуры.

В частности, диссертантом предложены различные способы генерирования стабильных нитроксильных радикалов – регуляторов полимеризации непосредственно в процессе синтеза полимеров, приведены аргументы по выбору оптимальных методик проведения контролируемой радикальной полимеризации, выявлены корреляции между строением нитроксильных радикалов, их молекулярно-массовыми характеристиками и активностью в полимеризационных процессах, протекающих по механизму обратимого ингибирования. Разработаны новые подходы к контролируемому синтезу гомополимеров, статистических, градиентных и блок-сополимеров с участием спиновых ловушек различных классов, охарактеризованы некоторые физико-химические свойства полученных полимерных материалов.

На примере соединений меди, кобальта и марганца проанализировано влияние строения комплексов переходных металлов с пространственно затрудненными лигандами, в том числе редокс-активными, на особенности полимеризации мономеров винилового ряда в контролируемом режиме. На основе проведенных исследований разработаны новые эффективные каталитические системы с использованием комплексов кобальта для полимеризации виниловых мономеров, позволяющие проводить контролируемый синтез полимеров с высокими скоростями по различным схемам контролируемой радикальной полимеризации. Выявлены основные факторы, играющие определяющую роль в реализации механизма регулирования процесса синтеза полимеров с участием исследованных комплексов.

С использованием предложенных Колякиной Е.В. методов и подходов разработаны эффективные способы получения в контролируемом режиме вязкостных и депрессорных присадок на основе высших эфиров метакриловой кислоты для минеральных масел и гидроочищенных дизельных топлив.

Диссертантом при выполнении исследований широко использовались современные физико-химические и инструментальные методы, включая УФ-, ИК-, ЯМР- и ЭПР-спектроскопию, а также циклическая вольтамперометрия, гель-проникающая хроматография, времяпролетная масс-спектрометрия с источником МАЛДИ, дифференциальная сканирующая калориметрия, термогравиметрический и элементный анализ. Важным инструментом исследований для установления строения ключевых

интермедиатов и изучения механизмов реакций служили современные методы квантово-химического моделирования с использованием теории функционала плотности

Результаты экспериментальных исследований, приведенные в диссертации, и сделанные на их основе заключения вносят существенный вклад в развитие теоретических основ и практических приложений контролируемого синтеза макромолекул в условиях радикального инициирования.

Объем исследований, проведенных с участием Колякиной Е.В. в области направленного синтеза макромолекул, весьма и весьма значителен. По тематике, связанной с контролируемым синтезом полимеров в условиях радикального инициирования, ею в соавторстве опубликовано более 150 работ, в том числе около 60 статей в научных изданиях. Среди них непосредственно по материалам данной диссертации опубликовано 33 статьи в журналах, входящих в международные базы цитирования Web of Science и Scopus, включая 2 обзора в журнале «Успехи химии». Результаты диссертационной работы были представлены в виде устных докладов и стендовых сообщений на более чем на 30 международных и всероссийских научных конференциях. Указанные исследования были поддержаны рядом грантов РФФИ, а также федеральными целевыми программами и программами Минобрнауки РФ, в которых диссертант являлся как руководителем, так и исполнителем.

Колякина Е.В. – не только опытный химик-исследователь, но и высококвалифицированный педагог – доцент одного из ведущих университетов России. Под её руководством защищена кандидатская диссертация, а также выполнено более десятка магистерских и дипломных работ студентами Нижегородского государственного университета им.Н.И.Лобачевского. Результаты этих исследований нашли непосредственное отражение в данной диссертации.

Как научный консультант считаю, что диссертационная работа Колякиной Елены Валерьевны соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а она по уровню квалификации, объему проведенных исследований и полученным научным результатам, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

Член-корреспондент РАН

Д.Ф.Гришин
09.10.2020.

Гришин Дмитрий Федорович - заведующий кафедрой химии нефти (нефтехимического синтеза) Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им.Н.И.Лобачевского, доктор химических наук (02.00.03 – органическая химия и 02.00.06 – высокомолекулярные соединения), профессор, член-корреспондент РАН.

Контактная информация: 603950 Нижний Новгород, пр.Гагарина, 23, корп.5. Электронная почта: grishin@ichem.unn.ru, тел. 8 (831) 462 3550.



Д.Ф. Гришин
Член-корреспондент РАН