

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕДИНЕННОГО ДИССЕРТАЦИОННОГО
СОВЕТА Д 999.130.02 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО" МИНОБРНАУКИ РФ И
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ «ИНСТИТУТ МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКОЙ
ХИМИИ ИМ. Г.А. РАЗУВАЕВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
МИНОБРНАУКИ РФ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 20 декабря 2019 г. № 42

О присуждении Савиновой Марии Владимировне, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Синтез, термочувствительные и загущающие свойства гидрофобно-модифицированных водорастворимых (мет)акриловых полимеров», **в виде рукописи**, по специальности **02.00.06** – Высокомолекулярные соединения (химические науки) принята к защите 11 октября 2019 г. (протокол заседания №32) объединенным диссертационным советом Д 999.130.02 на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23) и Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева Российской Академии Наук Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (603950, г. Нижний Новгород, Бокс–445, ул. Тропинина, 49); приказ Министерства

образования и науки № 125/нк от 22.02.2017 г.

Соискатель Савинова Мария Владимировна, 1991 года рождения, в 2014 году окончила факультет химической и пищевой инженерии Дзержинского политехнического института (филиала) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева». В период подготовки диссертации с 2014 по 2018 гг. соискатель освоила программу подготовки научно-педагогических кадров в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» по специальности 05.17.04 – Технология органических веществ. На момент защиты диссертации Савинова М.В. работает в должности научного сотрудника кафедры «Химические и пищевые технологии» Дзержинского политехнического института (филиала) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева».

Диссертация выполнена на кафедре «Химические и пищевые технологии» Дзержинского политехнического института (филиала) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева».

Научный руководитель – доктор химических наук (05.17.04 – Технология органических веществ), профессор Казанцев Олег Анатольевич, заведующий кафедрой «Химические и пищевые технологии» Дзержинского политехнического института (филиала) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева».

Официальные оппоненты:

Шулевич Юлия Владимировна, доктор химических наук, доцент, профессор кафедры «Аналитическая, физическая химия и физико-химия полимеров» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»;

Гришин Иван Дмитриевич, доктор химических наук, доцент кафедры «Органическая химия» химического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» (ФГБОУ ВО СПбГТИ(ТУ)), в своем положительном отзыве, подписанном Сивцовым Евгением Викторовичем, доктором химических наук, доцентом, профессором кафедры физической химии факультета химии веществ и материалов, утвержденном доктором химических наук, профессором, проректором по научной работе ФГБОУ ВО СПбГТИ(ТУ) Гарабаджиу Александром Васильевичем, указала, что **по своей актуальности, научной новизне, практической значимости и уровню исполнения** диссертационная работа Савиновой М.В. «Синтез, термочувствительные и загущающие свойства гидрофобно-модифицированных водорастворимых (мет)акриловых полимеров» **полностью отвечает требованиям п. 9-14 положения «О порядке присуждения ученых степеней»**, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (в редакции от 30.07.2014 г.), предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Савинова Мария Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 - высокомолекулярные соединения.

По диссертации имеются некоторые вопросы и замечания:

- 1) На стр. 20, первый абзац раздела 1.2.1 - не понятно, о какой дисперсной фазе идет речь.
- 2) Стр. 48, 50, 51 - поскольку приводятся сами спектры, а не их краткое описание, следовало подписать химические сдвиги сигналов и привести их интегральные интенсивности.
- 3) Не приведено объяснение наблюдающегося на невысоких конверсиях ускорения сополимеризации C_1E_7M и $C_{12-14}E_7M$ (рис.24, стр. 73). Для конверсий до 8%, достигаемых только за 40 минут реакции, при полимеризации в 40%-ном растворе толуола вряд ли характерен гель-эффект.
- 4) Стр. 76 - неправдоподобно высокая точность определения состава сополимеров. Стр. 77 - то же в отношении значений констант сополимеризации.
- 5) Как понимать выражение "разница в константах сомономеров находится в интервале 1.50-1.56"? Разница в значениях констант сополимеризации МОЭГМА и АОЭГМА гораздо меньше.
- 6) Как согласуются данные табл. 12 (стр. 86), согласно которым полученные сополимеры МОЭГМА и АОЭГМА обогащены алкокси-производными, с данными о бóльшей активности МОЭГМА (стр. 77)?
- 7) Стр. 94. Насколько согласуются с литературными данными для ПАК и ПМАК зависимости вязкости полимеров от степени нейтрализации карбоксильных групп звеньев АК и МАК? Максимум при степени нейтрализации 60% кажется слишком преждевременным. Обычно увеличение вязкости благодаря полиэлектролитному эффекту продолжается практически до полной нейтрализации карбоксильных групп.
- 8) Стр. 121. Почему автор обратился к растворам в ДМФА? Почему максимальная вязкость наблюдалась при степени нейтрализации МАК 40-45%?
- 9) Некоторая сумбурность и эклектичность присуща части диссертации, посвященной изучению загущающей способности полимеров в водно-пропиленгликольных растворах. Понятно, что невозможно в одной диссертации провести всеобъемлющее исследование влияния на реологию

таких систем строения мономера (длина ОЭГ фрагмента, алкильного радикала), содержания гидрофобного мономера в сополимере, степени нейтрализации АК или МАК и т.п. Акцент в диссертации делается на изучение АОЭГМА. Поэтому раздел, посвященный сополимерам АК-ДМА, несколько выпадает из общей логики работы. Особенно это касается микрораздела, посвященного сополимерам МАК-БА, который даже стилистически не вписывается в общую канву работы: происходит эпизодический переход от водных растворов к растворам в ДМФА, к вязкости относительной и кинематической (хотя на протяжении всей работы использовались данные только по динамической вязкости). Создается впечатление, что и сам автор не справился со столь разнородной информацией, и это помешало ему сделать достойное заключение к этому разделу работы, содержащему массу ценной информации.

Соискатель имеет 36 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 11 работ: из них 2 статьи опубликованы в международных журналах, входящих в перечень ВАК и индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Scopus (суммарный объем составляет 23 страницы или 2.7 печ. л.), 5 статей опубликованы в российских журналах, входящих в перечень ВАК (суммарный объем составляет 27 страниц или 3.1 печ. л.), 4 работы опубликованы в материалах всероссийских и международных конференций. В работах представлены результаты исследования синтеза и амфифильных свойств оксиэтилированных метакрилатов, а также термочувствительных и загущающих свойств гидрофобно-модифицированных водорастворимых (мет)акриловых полимеров.

В диссертации Савиновой М.В. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты оригинальных исследований.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Савинова, М.В. Синтез и загущающие свойства сополимеров

акриловой кислоты и алкокси(C12-C14)олигоэтиленгликольметакрилатов / **М.В. Савинова**, Д.В. Орехов, К.В. Ширшин и др. // Пластические массы. – 2019. – №7-8. – С. 16-19. (научная статья, объем 0.46 печатных листов, авторский вклад состоит в том, что Савинова М.В. синтезировала гидрофобно-модифицированные полимеры акриловой кислоты, содержащие 1% звеньев различных алкокси(C12-C14)олигоэтиленгликольметакрилатов, провела исследования влияния количества оксиэтильных звеньев в гидрофильном спейсере и степени нейтрализации карбоксильных звеньев полученных сополимеров на их загущающую способность в водных и водно-пропиленгликолевых растворах, а также участвовала в обсуждении результатов и написании текста статьи).

2. Орехов, Д.В. Амфифильные свойства алкоксиолигоэтиленгликольметакрилатов и сополимеров на их основе / Д.В. Орехов, К.В. Ширшин, **М.В. Савинова** и др. // Пластические массы. – 2019. – №. 7-8. – С. 38-41. (научная статья, объем 0.46 печатных листов, авторский вклад состоит в том, что Савинова М.В. синтезировала полимеры метоксиолигоэтиленгликольметакрилатов, гидрофобно-модифицированных звеньями алкокси(C12-C18)олигоэтиленгликольметакрилатов, исследовала их термочувствительные свойства методом турбидиметрии, а также участвовала в обсуждении результатов и написании текста статьи).

3. Orekhov, D.V. Assembly of oligo(ethylene glycol)- and amine-containing methacrylic esters in water and water-hexane mixtures / D.V. Orekhov, D.M. Kamorin, M. Rumyantsev, O.A. Kazantsev, A.P. Sivokhin, A.V. Gushchin, **M.V. Savinova** // Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects. – 2015. – Vol. 481. – P. 20-30. (научная статья, объем 1.27 печатных листов, авторский вклад состоит в том, что Савинова М.В. исследовала ассоциативное поведение ряда метоксиолигоэтиленгликольметакрилатов с различной степенью оксиэтилирования в водных растворах, провела интерпретацию данных, полученных с помощью вискозиметрии, поверхностного и межфазного натяжения, а также участвовала в обсуждении

результатов и написании текста статьи).

4. Rumyantsev, M. Steady-shear rheology and activation thermodynamics of the interpolymer complex between nonionic polymeric surfactant and hydrophobically modified polyacrylic acid in propylene glycol-water mixture / M. Rumyantsev, M.V. Savinova // Polymer Bulletin. – 2017. – Vol. 74. – P. 1-12. (научная статья, объем 1.2 печатных листа, авторский вклад состоит в том, что Савинова М.В. исследовала комплексы гидрофобномодифицированной полиакриловой кислоты, а также участвовала в обсуждении результатов и написании текста статьи).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы.

Отзыв официального оппонента, доктора химических наук (02.00.06 – высокомолекулярные соединения) **Шулевич Юлии Владимировны**, профессора кафедры «Аналитическая, физическая химия и физико-химия полимеров» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет». **Отзыв на диссертацию положительный.** В отзыве отмечается, что по актуальности проблемы, новизне, теоретической и практической значимости, объему исследований, глубине анализа и обобщения материала, диссертационная работа Савиновой Марии Владимировны «Синтез, термочувствительные и загущающие свойства гидрофобно-модифицированных водорастворимых (мет)акриловых полимеров» соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842), а ее автор, Савинова Мария Владимировна, достоин присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения. При анализе диссертационной работы возникают следующие вопросы и замечания:

1) Литературный обзор включает в себя анализ не только оригинальных статей и обзоров, но и различных патентов, преимущественно из США. Поскольку диссертация представляется к защите в Российской

Федерации, возникает вопрос: в нашей стране патентов по теме исследования нет?

2) Как следует из рисунка 31 (стр. 88 диссертации) растворы синтезированных сополимеров (в частности, C1E7M – C12-14E7M) при температурах ниже температуры фазового перехода являются сильно опалесцирующими. Хотелось бы, чтобы автор пояснила, каким образом в этих условиях проводилось определение размеров макромолекул методом динамического рассеяния света? Чем был определен выбор углов рассеяния света – 90° и 30° ? Чем обусловлен выбор концентраций 0,1 и 1 мг/мл? Поскольку расчет размеров осуществлялся по уравнению Стокса-Эйнштейна, в которое входит коэффициент диффузии макромолекул, то необходимо отметить, что двух углов и двух концентраций недостаточно для проведения экстраполяции на нулевую концентрацию и нулевой угол.

3) Учитывая наличие прибора «PhotocorComplex», почему молекулярно-массовые характеристики полимеров не определялись методом светорассеяния, являющимся абсолютным методом определения среднемассовых молекулярных масс полимеров? Более того, этот метод позволил бы определить дополнительно второй вириальный коэффициент и среднеквадратичный радиус инерции. Эти данные были бы не только более достоверными, чем данные полученные методом гель-проникающей хроматографии, но и, несомненно, дополнили и украсили бы диссертационную работу.

Отзыв официального оппонента, доктора химических наук (02.00.08 – химия элементоорганических соединений) **Гришина Ивана Дмитриевича**, доцента кафедры «Органическая химия» химического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». **Отзыв** на диссертацию **положительный**. В отзыве отмечается, что диссертационная работа Савиновой Марии Владимировны «Синтез, термочувствительные и загущающие свойства

гидрофобно-модифицированных водорастворимых (мет)акриловых полимеров» выполнена на высоком уровне и по актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 № 335), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Савинова Мария Владимировна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения (химические науки).

Диссертация характеризуется логичным изложением материала, представляет собой целостное исследование в области синтеза высокомолекулярных соединений и исследования их свойств. Следует отметить грамотное написание работы с очень малым числом ошибок и недочетов. Тем не менее, внимательное прочтение диссертации вызывает ряд вопросов и замечаний:

1) На с. 17 диссертации автор упоминает метод «мицеллярной» полимеризации. Что это за процесс и чем он принципиально отличается от известной эмульсионной полимеризации, которая также протекает в мицеллах, образованных поверхностно-активными веществами?

2) С учетом длины боковой цепи мономера и длины полимерной цепи полученные диссертантом сополимеры должны иметь щеткообразное строение (так называемые графт-сополимеры). На мой взгляд, это очень интересно, но, к сожалению, данный факт никак не отражен в тексте работы. Согласно описанной на с. 56 методике анализа полимеров методом гель-проникающей хроматографии, калибровку колонок проводили по полистирольным стандартам. Насколько корректна такая калибровка, учитывая разную природу полистирола и исследуемых сополимеров?

3) Каким методом определяли конверсию спирта для построения зависимости на рис. 17 (с. 63)?

4) Несколько смущает точность определения относительных активностей мономеров, приведенных в таблице 9 на с 77. Каким методом определяли состав сополимера и можно ли приводить значение рассчитанных величин с точностью до четырех значащих цифр?

5) Согласно данным, приведенным в таблице 12 на с. 86, полученные сополимеры обогащены алкоксиолиго(этиленгликоль)метакрилатом относительно мономерной смеси, что говорит о его более высокой активности. Однако это не согласуется с рассчитанными относительными активностями мономеров, приведенными выше в таблице 9. Чем это объясняется?

6) На рисунках 37 (с. 96) и 44 (с.104) приведены зависимости динамической вязкости раствора сополимера от числа оксиэтильных звеньев. На мой взгляд, приведение на графике сглаживающей кривой в виде непрерывной функции некорректно, учитывая дискретный характер ее аргумента (число звеньев в молекуле не может быть равным, например, 3,85). Исходя из нарисованной кривой, логично предположить, что максимальной вязкостью будут характеризоваться полимеры, содержащие 5 оксиэтильных звеньев. Пробовали вы получать такой полимер для проверки этого утверждения?

7) Диссертантом в качестве загущающих агентов для антиобледенительных жидкостей использованы сополимеры на основе додецилметакрилата, а также алкоксиолиго(этиленгликоль)метакрилатов. К сожалению, в диссертации нет вывода о том, какие сополимеры обладают лучшими характеристиками.

На автореферат поступило 6 отзывов.

- 1) Отзыв доктора химических наук (02.00.06 – высокомолекулярные соединения), профессора **Давлетбаевой Ильсии Муллаяновны**, профессора кафедры технологии синтетического каучука Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет». Отзыв на автореферат положительный. Автором отзыва в качестве

замечания указывается отсутствие объяснения противоположного характера зависимостей динамической вязкости от числа оксиэтильных звеньев в составе макромономеров для акриловых и метакриловых производных (стр. 14, рис 12). Автор отзыва отмечает, что особый интерес представляет предложенный автором подход к установлению связи между термочувствительными свойствами полимеров в водных растворах и амфифильными свойствами исходных мономеров. Практическую значимость имеют представленные в автореферате результаты по синтезу перспективных загустителей для водных и водно-органических растворов, которые могут быть использованы для получения противообледенительных жидкостей для авиации. Автором отмечается, что представленный материал изложен понятно и компактно, автореферат хорошо иллюстрирован. По теме диссертации опубликованы статьи, результаты работ освещались на научных конференциях. По уровню достигнутых научных и практических результатов, а также по другим критериям диссертация Савиновой М.В. соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям Положением ВАК о присуждении ученых степеней. Автор работы Савинова М.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 - высокомолекулярные соединения.

- 2) Отзыв доктора химических наук (02.00.11 - коллоидная химия), профессора **Мельниковой Нины Борисовны**, заведующего кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России. Отзыв на автореферат положительный. Автор отзыва указывает замечания к оформлению количественных результатов. Графики и таблицы желательно приводить с указанием интервала неопределенности измерения или погрешностей, указывая относительное стандартное отклонение и число экспериментов.

Необходимо скорректировать размерности осей (например, на рисунке 6 вместо C , $10^{-6} M$ должно быть C , $M \cdot 10^6$). На рисунках 12, 18, 19, 20 мало точек. По поводу межфазного натяжения – что обозначает эта величина и как она измерялась? Это – $\gamma_{\text{вода, насыщенная гексаном}} - \gamma_{\text{гексан, насыщенный водой}}$? Желательно было указать метод получения этой величины и уточнить, что она обозначает, и как достигались равновесные условия. Автор отзыва отмечает, что результаты экспериментальных данных статистически обработаны, подтверждают обоснованность и достоверность основных положений диссертационной работы. Практическая значимость определяется востребованностью в промышленности новых полимерных материалов для транспортной доставки лекарственных веществ и полимеров в противообледенительных жидкостях. Диссертация Савиновой М.В. является самостоятельно выполненной, законченной научно-квалификационной работой, имеющей значение для развития химии высокомолекулярных соединений, которая по актуальности поставленных и решенных задач, обоснованности научных положений и выводов, достоверности полученных результатов, уровню их апробации полностью соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. (в ред. постановления Правительства РФ от 21.04.2016 г. №335), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Савинова Мария Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

- 3) Отзыв кандидата химических наук (02.00.06 - высокомолекулярные соединения) **Корниенко Павла Владимировича**, заведующего отделом радикальной полимеризации АО «НИИ полимеров». Отзыв на автореферат положительный. В качестве недостатков автор отзыва отмечает отсутствие в автореферате данных, подтверждающих строение

полученных макромономеров. Вызывает некоторые вопросы обсуждение зависимостей, приведенных на рис. 12 (стр. 14). Несмотря на то, что данные о различиях в характере зависимости загущающей способности сополимеров от длины ОЭ фрагмента кажутся весьма интересными, для предлагаемой автором интерпретации недостаточно экспериментальных данных. Кроме того, в такой многофакторной системе, как следует из данных самого автора, важную роль играют степень нейтрализации кислотных групп, ММ полимеров, распределение гидрофобных звеньев по цепи и др. Поэтому для составления полной картины необходимо привести данные о всех важнейших характеристиках сравниваемых сополимеров. Автором отзыва отмечается, что неоспоримым достоинством работы являются перспективы практического применения полученных результатов: показана возможность использования и высокая эффективность синтезированных сополимеров в качестве компонентов противообледенительных жидкостей, применяемых для обработки самолетов в зимних условиях. По уровню достигнутых научных, практических результатов, а также по другим критериям диссертация Савиновой Марии Владимировны соответствует критериям, установленным пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

- 4) Отзыв доктора физико-математических наук (02.00.06 – высокомолекулярные соединения), профессора, главного научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт высокомолекулярных соединений РАН» **Филиппова Александра Павловича** и кандидата физико-математических наук (02.00.06 – высокомолекулярные соединения), старшего научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт высокомолекулярных соединений РАН» **Симоновой**

Марии Александровны. Отзыв на автореферат положительный. Принципиальных замечаний по работе нет. Авторы отзыва отмечают, что диссертация выполнена на высоком уровне. Полученные результаты надежны, а выводы, сделанные на их основе, убедительны. Диссертация Савиновой М.В. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует требованиям ВАК РФ и всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор, Савинова Мария Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

- 5) Отзыв доктора химических наук (02.00.11 – коллоидная химия), профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, профессора кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений им. Медведева С.С. Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» **Грицковой Инессы Александровны** и кандидата химических наук (02.00.06 – высокомолекулярные соединения), ведущего инженера кафедры химии и технологии высокомолекулярных соединений им. Медведева С.С. Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» **Андреевой Анны Владимировны.** Отзыв на автореферат положительный. Авторы отзыва отмечают, что серьезных замечаний к работе нет, есть, скорее, пожелания автору использовать меньше сокращений, так как это затрудняет чтение диссертационной работы. Авторы также отмечают, что в работе нечетко сформулированы свойства сополимеров, характеризующихся высокой загущающей способностью. Исследования, проведенные автором в рамках диссертационной работы, выполнены на современном научном и экспериментальном уровне. По актуальности поставленных задач,

научной новизне и практической значимости диссертационная работа Савиновой Марии Владимировны является законченной научно-квалификационной работой, которая по актуальности, объему материала, новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении научных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 23 сентября 2013 года, а ее автор Савинова Мария Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

- 6) Отзыв кандидата химических наук (02.00.06) Эльчепаровой Светланы Анатольевны, старшего научного сотрудника центра прогрессивных материалов и аддитивных технологий Кабардино-Балкарского госуниверситета им. Х.М. Бербекова. Отзыв на автореферат положительный. В качестве замечания автор указывает на не совсем понятное обоснование выбора мономеров. По актуальности поставленных задач, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Савиновой Марии Владимировны является законченной научно-квалификационной работой, которая по актуальности, объему материала, новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов соответствует требованиям п 9-14 «Положения о присуждении научных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 23 сентября 2013 года, а ее автор Савинова Мария Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

Все отзывы на автореферат положительные, и их авторы отмечают, что по актуальности поставленных и решенных задач, научной новизне, уровню достигнутых научных и практических результатов, обоснованности научных положений и выводов, достоверности полученных результатов, уровню их

апробации и другим критериям представленная работа соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Савинова Мария Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 - высокомолекулярные соединения (химические науки).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации по диссертации проводился из числа специалистов, компетентных в соответствующей отрасли науки, а именно в области синтеза амфифильных макромономеров и водорастворимых (мет)акриловых полимеров и исследования их свойств, обосновывался их публикационной активностью в области химии высокомолекулярных соединений и способностью дать профессиональную оценку новизны и научно-практической значимости рассматриваемого диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная концепция получения высших алкоксиолиго(этиленгликоль)метакрилатов, содержащих 3-12 оксиэтильных звеньев, методом кислотно-катализируемой этерификации метакриловой кислоты высшими алкоксиолигоэтиленгликолями;

предложен подход к установлению взаимосвязи между термочувствительными свойствами сополимеров алкоксиолиго(этиленгликоль)метакрилатов в водных растворах и амфифильными свойствами исходных мономеров;

доказано, что сополимеры алкокси-C12-C14-олиго(этиленгликоль)-метакрилатов и (мет)акриловой кислоты проявляют высокую загущающую способность в водных и водно-пропиленгликолевых растворах;

новых понятий и терминов введено не было.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана возможность получения гидрофобно-модифицированных полимеров, обладающих термочувствительными свойствами, путем сополимеризации метокси(олигоэтиленгликоль)метакрилатов с алкокси-C12-C18-олиго(этиленгликоль)метакрилатами;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс таких физико-химических методов анализа, как ЯМР-спектроскопия, Фурье ИК-спектроскопия, светорассеяние, газовая и жидкостная хроматография, вискозиметрия, турбидиметрия;

изложен общий подход к установлению связи между термочувствительными свойствами сополимеров метоксиолигоэтиленгликольметакрилатов и алкоксиолигоэтиленгликольметакрилатов и параметрами амфифильности исходных макромономеров;

раскрыто влияние строения метоксиолигоэтиленгликольметакрилатов и алкоксиолигоэтиленгликольметакрилатов на константы их сополимеризации в толуоле;

изучены закономерности влияния строения сополимеров (мет)акриловой кислоты и алкоксиолигоэтиленгликольметакрилатов на их реологические свойства в водных и водно-пропиленгликолевых растворах;

проведена модернизация существующих методик гидрофобной модификации водорастворимых (мет)акриловых полимеров.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены в практику новые методы синтеза высших алкоксиолиго(этиленгликоль)-метакрилатов, содержащих 3-12 оксиэтильных звеньев и концевые алкильные группы C12-C18 с высокими выходами;

определены перспективы использования сополимеров метоксиолигоэтиленгликольметакрилатов и алкоксиолигоэтиленгликольметакрилатов в качестве термочувствительных средств доставки лекарственных веществ;

создан подход к исследованию корреляции между значениями НКТР сополимеров метоксиолигоэтиленгликольметакрилатов и алкоксиолигоэтиленгликольметакрилатов, их составом и параметрами амфифильности входящих в них сомономеров для осуществления направленного синтеза полимеров с заданными термочувствительными свойствами;

представлены рекомендации по совершенствованию составов гидрофобно-модифицированных полимеров (мет)акриловой кислоты и композиций на их основе в качестве эффективных загустителей для противообледенительных жидкостей, применяемых для обработки самолетов в зимних условиях.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

экспериментальные результаты получены с применением независимых физико-химических методов исследования с использованием комплекса сертифицированного оборудования, включающего ИК-Фурье-спектрометр Shimadzu IRAffinity-1, ЯМР-спектрометр Agilent DD2 400, спектрометр динамического и статического рассеяния света «Photocor Complex», ротационный вискозиметр Brookfield DV2T;

теория построена на достоверных, воспроизводимых экспериментальных и расчетных данных согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе литературных данных и на накопленном к настоящему времени в ДПИ НГТУ им. Р.Е. Алексеева опыте работы в области синтеза макромономеров и широкого класса водорастворимых (мет)акриловых полимеров;

использовано сравнение авторских данных с накопленной в литературе информацией о синтезе и свойствах водорастворимых (мет)акриловых полимеров, содержащих звенья амфифильных макромономеров;

установлено соответствие авторских результатов с результатами, полученными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя заключается в анализе литературных данных, планировании и проведении синтетических экспериментов, получении экспериментальных данных, обработке и интерпретации спектральных данных, систематизации полученных результатов, апробации результатов, обсуждении и обобщении результатов. Подготовка публикаций по выполненной работе проведена автором совместно с научным руководителем и другими соавторами публикаций.

Результаты работы прошли экспертизу перед опубликованием в научных журналах, автор обсуждал их на конференциях различного уровня со специалистами, работающими в области химии высокомолекулярных соединений.

Диссертационная работа Савиновой Марии Владимировны соответствует требованиям, установленным пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 (в редакции от 21.04.2016 №335), и является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной научной задачи – исследование закономерностей синтеза гидрофобно-модифицированных водорастворимых (мет)акриловых полимеров и установление взаимосвязи строения этих соединений с их коллоидно-химическими и эксплуатационными свойствами (термочувствительные и загущающие), что имеет существенное значение для развития теории и практики химии высокомолекулярных амфифильных соединений, а ее автор – Савинова Мария Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

На заседании 20 декабря 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Савиновой Марии Владимировне ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 7 докторов наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения, участвующих в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали за – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета



Федоров Алексей Юрьевич

Ученый секретарь

диссертационного совета



Гущин Алексей Владимирович

20 декабря 2019 г.