

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Молчанова Вячеслава Сергеевича** на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.4.7 – «Высокомолекулярные соединения» на тему: **«Адаптивные самособирающиеся сетчатые структуры из полимеров, поверхностно-активных веществ и частиц»**

Автореферат диссертации Молчанова В.С. отражает результаты исследования самоорганизации многокомпонентных, включающих амфифильные макромолекулы, поверхностно-активные вещества и наночастицы систем в сложные надмолекулярные структуры. Актуальность диссертационной работы подтверждается повсеместным применением мягких материалов с управляемыми свойствами: вязкоупругих жидкостей, адаптивных гелей, обладающих способностью к перестроению внутренней структуры под внешним воздействием. Такие системы находят широкое применение в бытовой химии, косметологии и медицине, 3D печати, добыче полезных ископаемых.

В диссертационной работе были синтезированы и исследованы тиксотропные гидрогели на основе полисахаридов, реологические свойства которых позволяют производить экструзивную 3D печать с высокой точностью, термо-чувствительные сетки полиакриламида с червеобразными мицеллами ПАВ, демонстрирующие вязкоупругие свойства в водных растворах и разрушающиеся под действием углеводов. Водные растворы червеобразных мицелл ПАВ были модифицированы путем добавления нанопластин глины для кратного увеличения вязкости, наночастиц магнетита для формирования магнитореологических систем и нанокристаллов хитина для формирования суспензий термостабильных фибриллоподобных агрегатов.

Изменяя концентрацию, химически модифицируя молекулы ПАВ и варьируя внешние условия, в работе были получены вязкоупругие системы с хорошими механическими характеристиками, и одновременно обладающие высокой чувствительностью к внешнему, управляющему воздействию. Это было достигнуто путем анализа внутренней структуры и изучения принципов самоорганизации полимерных молекул, ПАВ и наноразмерных структур. В некоторых случаях был получен синергетический эффект увеличения прочности и вязкоупругого отклика за счет взаимной стабилизации компонентов системы.

Важным результатом для практического применения работы является создание низкомолекулярных структур, вязкоупругих в водной среде и полностью разрушающихся в среде углеводов. Такие системы могут частично или полностью заменять полимеры при создании тампонажных систем для изоляции водопритоков в нефтяных скважинах, избирательно воздействуя только на водонасыщенные интервалы горных пород и полностью извлекаться без создания дополнительной вязкости из нефтенасыщенных интервалов.

Незначительные замечания к работе, не снижающие ее ценности:

1. Зависимость вязкости раствора мицелл олеата калия от концентрации соли KCl (рисунок 4) содержит слишком мало экспериментальных точек в районе максимума чтоб точно говорить о его положении (6% вес). Непонятно, почему дальнейшее падение вязкости связано с разветвлением мицелл.
2. Представляется неполным определение, согласно которому *«червеобразные мицеллы ПАВ относятся к «живым полимерам», поскольку для их описания используют подходы, разработанные для полимерных цепей»* (стр. 16), поскольку немаловажным, если не основополагающим здесь является то, что в процессе возникновения и эксплуатации червеобразных мицелл изменяются такие базовые свойства «макромолекул», как степень полимеризации, жесткость и т.д., что требует вообще

говоря серьезной адаптации классических теоретических моделей макромолекул к полимерам надмолекулярным.

Автореферат написан в хорошем стиле, раскрывает основные положения диссертационной работы в полном объеме. Материал изложен последовательно, логично и аргументировано. Изложенные замечания не влияют на самую высокую оценку диссертационной работы.

Представленная работа отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова, предъявляемым к работам на соискание степени доктора физико-математических наук. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.4.7 – «Высокомолекулярные соединения», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук.

Василевская Валентина Владимировна

Доктор физико-математических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения, профессор, зав. лаборатории компьютерного моделирования макромолекул Института элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук
E-mail: vvvas@polly.phys.msu.ru

Ушакова Александра Сергеевна,

Доктор технических наук по специальности 2.4.8 - разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, старший научный сотрудник лаборатории компьютерного моделирования макромолекул Института элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук
E-mail: paravoz@yandex.ru

Почтовый адрес: 119334, г. Москва, ул. Вавилова, д. 28, стр. 1.

05.12.2025



Василевская В.В.



Ушакова А.С.

Подписи Василевской В.В. и Ушаковой А.С. заверяю: