

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ильясова Леонида Олеговича «Сетчатые полианионы и поликомплексы на их основе как связующие природных дисперсных частиц и водоудерживающие агенты»**, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения, химические науки

Диссертация Ильясова Леонида Олеговича на тему «Сетчатые полианионы и поликомплексы на их основе как связующие природных дисперсных частиц и водоудерживающие агенты» посвящена исследованию двух типов сшитых анионных полиэлектролитов, родственных по своей химической природе (сополимеры акриловой кислоты с акриламидом и *N*-изопропилакриламидом) и различающиеся по своему строению (микро- и макрогели) и их интерполиэлектrolитных комплексов с линейным поликатионом, полидиаллилдиметиламмоний хлоридом. Исследование выбранных сетчатых полиэлектролитов и интерполиэлектrolитных комплексов на их основе посвящено установлению взаимосвязи между структурой данных объектов и комплексом механических и гидрофизических свойств их композиционных материалов с природными мелкодисперсными минеральными и органо-минеральными частицами (образцами песка и почвы) и имеет конечной целью разработку полимерных почвенных мелиорантов, сочетающих влагоудерживающую и связующую функции.

Научная новизна диссертационной работы состоит в определении структурно-механических критериев для получения сетчатых анионных полиэлектролитов, способных выполнять функции как водоудерживающих агентов, так и связующих дисперсных частиц.

Теоретическая значимость работы состоит не только в том, что в ней выявлены новые закономерности и особенности поведения сетчатых полиэлектролитов и их интерполиэлектrolитных комплексов в составе композиционных материалов с дисперсными минеральными и органо-минеральными частицами, но и в обнаружении фундаментального эффекта перезарядки наноразмерных гелей на основе акриловой кислоты и *N*-изопропилакриламида с образованием дисперсионно-устойчивых сшитых интерполиэлектrolитных комплексов, обогащённых линейным полиэлектролитом. Подобное явление перезарядки наблюдалось ранее для интерполиэлектrolитных комплексов на основе мицеллярного и линейного полиэлектролита, теперь же стало очевидно, что данный эффект носит более широкий характер.

Ещё одним достоинством работы является её очевидная практическая значимость, поскольку разработанные подходы к комплексному улучшению механических и гидрофизических свойств слабоструктурированных субстратов с низкой способностью к влагоудержанию дают ключ к созданию экологически безопасных полимерных рецептур для защиты почв от ветровой и водной эрозии, борьбы с опустыниванием и решения ряда аналогичных задач.

Несмотря на ясность изложения материала, прочтение автореферата породило ряд вопросов, на которые невозможно ответить без обращения к полному тексту диссертации или оригинальным статьям автора:

1. В автореферате осталась неосвещённой аргументация в пользу выбора того или иного типа неоинного сомомера при синтезе гелей: для микрогелей был выбран *N*-изопропилакриламид, а для макрогелей – акриламид. В контексте обсуждаемой работы более логичным представлялось бы взять либо один и тот же мономер для обоих типов гелей, либо сравнить оба типа гелей на основе двух типов мономеров. Может ли автор пояснить причину своего выбора мономеров?
2. Аналогично, в автореферате не указана причина выбора крахмала в качестве биоразлагаемого и биосовместимого компонента макрогелей. Крахмал неоднороден по своей химической структуре, состоит из смеси линейных и разветвлённых цепей,

и не является простейшим модельным полисахаридом. Почему был выбран именно этот полимер?

3. В главе 3.1.2. работы описан эффект перезарядки наноразмерных гелей на основе акриловой кислоты и *N*-изопропилакриламида с образованием дисперсионно-устойчивых сшитых интерполиэлектrolитных комплексов, обогащённых линейным полиэлектrolитом. При этом остаётся неясным, почему происходит избыточная адсорбция линейного полиэлектrolита на частицы стехиометричного ИПЭК, ведь этот процесс уже не даёт энтропийного выигрыша при высвобождении низкомолекулярных противоионов (при образовании стехиометричного ИПЭК уже формируется максимально возможное число ионных контактов), и даже наоборот, должен сопровождаться проигрышем в энтропии за счёт потери трансляционных степеней свободы теми цепями, которые дополнительно связываются с частицами стехиометричного ИПЭК. В чём же тогда движущая сила избыточной адсорбции линейного полиэлектrolита?

В целом, вышеупомянутые вопросы носят второстепенный, уточняющий характер и возникли по большей части из-за сжатой формы изложения информации, присущей автореферату, а потому не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы и не умаляют значимости диссертационного исследования.

Диссертация Ильёсова Леонида Олеговича на тему «Сетчатые полианионы и поликомплексы на их основе как связующие природных дисперсных частиц и водоудерживающие агенты» по своей актуальности, научной и практической значимости и новизне удовлетворяет всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», а ее автор, Ильёсов Леонид Олегович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения, химические науки.

Кандидат химических наук,
Челушкин Павел Сергеевич
Доцент

Адрес места работы:

198504, Санкт-Петербург, Петергоф, Университетский просп., д. 26

Институт химии СПбГУ, кафедра химии высокомолекулярных соединений

Тел.: +79112724888; e-mail: p.chelushkin@spbu.ru

подпись

27 . 10 . 2023 г.

Челушкин Павел Сергеевич

(подпись)

Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.htm>