

МОДИФИКАЦИЯ ИНТЕРПОЛИМЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТРЁХКОМПОНЕНТНЫХ ИНТЕРПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

А. А. Мирзарахимов

Чирчикский государственный педагогический университет

АННОТАЦИЯ

В статье речь идёт создание научных основ к решению проблемы модификации растворов карбоксиметилцеллюлозы(КМЦ) и мочевино-формалдегидными олигомерами(КФО), обоснование выбора химического состава и строения таких комплексов, изучение возможностей и разработка технологических решений применения модифицированных растворных композиций для пропитывания фосфогипса и формирования трёхкомпонентных интерполимерных комплексов для их гидрофилизации и получения новых видов структурообразователей почвы с улучшенным комплексом свойств.

Ключевые слова: карбоксиметилцеллюлозы(КМЦ) и мочевино-формалдегидными олигомерами(КФО), фосфогипс, структурообразователь, почва

ABSTRACT

The article deals with the creation of scientific foundations for solving the problem of modification of solutions of carboxymethylcellulose(CMC) and urea-formaldehyde oligomers(CFO), substantiation of the choice of chemical composition and structure of such complexes, study of the possibilities and development of technological solutions for the use of modified solution compositions for impregnating phosphogypsum and the formation of three-component interpolymer complexes for their hydrophilization and obtaining new types of soil structurizers with an improved set of properties.

Keywords: carboxymethylcellulose (CMC) and urea-formaldehyde oligomers (CFO), phosphogypsum, structure-forming agent, soil

ВВЕДЕНИЕ

Сегодняшней день решение проблем, связанных с вопросами ограниченной доступности структурообразователей почвы и возрастающими требованиями к ней со стороны фермеров, по-прежнему стимулирует развитие науки и орошаемых земель сельского хозяйства и полимерных материалов [1,2]. Побуждает специалистов к созданию новых видов материалов с требуемым комплексом свойств, разработке современных экологически безопасных технологий производства и расширению возможностей применения их в различных отраслях народного хозяйства[3].



АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДОЛОГИЯ

На сегодняшний день накоплен достаточно весомый научный и практический опыт в производстве полимерных структурообразователей почвы улучшенным комплексом свойств на базе использования интерполимерных основ из карбоксиметилцеллюлозы и мочевиноформальдегидных олигомеров, создания микропористой структуры полимерных композиций на основе интерполимерных комплексов (ИПК) [4,5]. Однако и эти выпускаемые материалы все еще не удовлетворяют потребителей по своему качеству и, прежде всего, по комплексу показателей гигиенических свойств, который главным образом зависит от характера пористой структуры материала и степени гидрофильности полимерной композиции [6,7]. Поэтому, по-прежнему, весьма актуальной остается задача, связанная с гидрофилизацией различных видов искусственных структурообразователей и полимерных основ, используемых при их изготовлении [8,9].

Известны следующие основные направления повышения показателей гигиенических свойств: использование различных гидрофильных добавок, химическая модификация полимеров путем введения тем или иным способом гидрофильных групп в их макромолекулы и разработка специальных технологий производства полимерных материалов [10,11].

Среди большого числа имеющихся в настоящее время путей модификации и прежде всего гидрофилизации полимерных материалов является использование в качестве модифицирующих компонентов нового особого класса высокомолекулярных соединений — интерполимерных комплексов различного состава и строения, обладающих высокими сорбционными и транспортными свойствами по отношению к парам воды [12,13].

Первыми среди подобных соединений были получены полиэлектролитные комплексы (ПЭК), позднее этот класс соединений был расширен за счет полимер-полимерных (ППК) и трехкомпонентных интерполимерных комплексов с низкомолекулярным посредником (ИПКП) и на сегодняшний момент все перечисленные соединения объединяют под общим названием — интерполимерные комплексы (ИПК) [14,15].

ИПК — это продукты взаимодействия между различно заряженными полиэлектролитами, в которых макромолекулы удерживаются нековалентными связями различного строения — солевыми (ПЭК), водородными (ППК) и др. ИПК обладают рядом специфических и весьма уникальных свойств существенно отличающихся от свойств составляющих их исходных компонентов, и находят все более широкое применение в различных отраслях техники, технологии и научной деятельности [16,17].

В настоящее время известны работы по применению ИПК различного химического состава для гидрофилизации водных латексных композиций, используемых для пропитывания волокнистых основ искусственных кож различного назначения, что

позволило существенно расширить ассортимент таких материалов и улучшить комплекс их свойств [18].

Однако полностью отсутствуют исследования, направленные на использование ИПК для модификации растворных полимерных композиций, применение которых лежит в основе получения синтетических кож, наиболее приближающихся по комплексу свойств к натуральным кожам, но тем не менее постоянно привлекающих к себе внимание исследователей, работающих над дальнейшим улучшением их качества [19].

В связи с этим, актуальность настоящей работы определяется необходимостью создания теоретических основ и подходов к модификации различных растворных полимерных композиций интерполимерными комплексами для регулирования структуры и свойств как самих растворов полимеров, так и искусственных полимерных материалов, получаемых на их основе.

При этом необходимо было выбрать определенные системы полиэлектролитов, способных образовывать комплексы различного состава, строения, структуры и вида; разработать методы их получения в различных условиях и способы введения в растворы ПЭУ; выявить механизм модифицирующего влияния комплексов на особенности структурообразования при фазовом разделении растворов полимеров; предложить способы введения ИПК в волокнистую основу и разработать пути использования ИПК и модифицированных ими растворов ПЭУ в качестве пропитывающих составов для гидрофиллизации полимерных основ; изучить влияние ИПК на особенности формирования пористой структуры и проявление свойств лицевого покрытия; разработать составы композиций и способы получения новых полимерных материалов с улучшенным комплексом свойств.

На основании полученных результатов по выявлению условий получения, структуры и свойств полимерных систем на базе растворов МФО и КМЦ, модифицированных различными ИПК и по подбору оптимальных соотношений количества ИПК к полимеру даны рекомендации для практического использования полученных композиций при производстве трёхкомпонентных интерполимерных материалов.

Внедрение таких систем в производство структурообразователей почв позволит расширить ассортимент искусственных материалов с использованием таких высокотехнологичных и экологически выгодных композиций на основе растворов интерполимерных комплексов. Кроме того, использование модифицированных систем на основе МФО позволит изменять свойства готовых материалов в широких пределах, а также получить материалы с улучшенными показателями комплекса свойств.

В условиях экспериментального оборудования получены опытные образцы трёхкомпонентных интерполимерных материалов как структурообразователи почвы для улучшения свойства солонцовых почв.

8. Комилов К.У., Курбанова А.Д., Кендиван О.Д.-С. Применение ГИС при использовании фосфогипсных композиций// Экономика и социум, 2021, №1 (3), С. 72-82.
9. Yigitaliyiva R., Komilov K.U., Kurbanova A.Dj. GIS application when using phosphogypsic compositions to improve meliorative soil properties// International Engineering Journal For Research & Development, 2020 Vol.5 Issue 8, pp.1-6.
10. Kurbanova A.Dj., Komilov K.U., Mukhamedov G.I., Allayev J. Phosphogypsic compositions to improve meliorative soil properties//. Academic Research in Educational Sciences, 2021, №2 (6), pp.1403-1410.
11. Komilov K.U., Kurbanova A.Dj., Allayev J., Mirzaraximov A.A. Polymer-Polymer Complexes for the Protection of the Aquatic Environment, Texas Journal of Engineering and Technology, 2022, №1 (7), С.13-18.
12. Курбанова А.Дж., Комилов К.У., Мирзарахимов А.А., Аллаев Ж. Получение новых пористых материалов из отходов химического производства// Экономика и социум, 2021, №10(89), С. 790-797.
13. Эшматов А.М., Комилов К.У., Курбанова А.Д., Мухамедов Г.И. Применение интерполимерных комплексов для улучшения агрофизических свойств почв// Universum: технические науки, 2021, №5(86), с. 44-47.
14. Мирзарахимов А.А., Комилов К.У., Мухамедов Г.И. Получение и изучение трехкомпонентных смеси фосфогипс-полимер комплексов/ Сборник научных статей по итогам работы Межвузовский международный конгресс ВЫСШАЯ ШКОЛА: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, Москва, 11-январь 2024 г. С. 55-60.
15. Mirzarakhimov A.A., Komilov K.U., Mukhamedov G.I. Production and study of three-component mixtures of phospho-polymer complexes// The European Journal of Technical and Natural Sciences, 2023, №1 (4-5), pp. 3-7.
16. Комилов К.У. Получение и изучение свойства интерполимерных комплексов// Экономика и социум, 2023, № 2(105), С. 32-34.
17. Komilov K.U., Eshburieva Z., Turdiyeva H., Eserkepova E., Mukhamedov G. I. Interpolymeric complex for protection of the biosphere/ O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING ILM-FAN RIVOJI VA JAMIYAT TARAQQIYOTIDA TUTGAN O'RNI mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami, 2023 йил 12 май, 233-238 бетлар.
18. Komilo K.U. Study of porous phospho-gypsum composites and their properties on the basis of nostochiometric interpolymer complexes// Science and innovation, 2023, №2, pp.44-50.
19. Mirzaraximov A.A., Komilov K.U. Tuproqning strukturasi yaxshilashda polimer fosfogipsli komplekslardan foydalanish // Academic research in educational sciences, 2021, №2, 673-679.

