



AJER
AKADEMIC JOURNAL OF
EDUCATIONAL RESEARCH

ISSUE 1

**AKADEMIC JOURNAL
OF EDUCATIONAL RESEARCH (AJER)
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL**

FEBRUARY 2024

WWW.AJERUZ.COM

МОДИФИКАЦИЯ ИНТЕРПОЛИМЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИМЕР-КОМПОЗИТНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Собиров Жавохир Шермухамет угли

Студент 3-курса направление химия 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

Annotation: 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

Annotatsiya: Maqolada karboksimetilseluloza(KMC) va karbamid-formaldegid oligomerlari(KFO) eritmalarini o'zgartirish muammosini hal qilish uchun ilmiy asoslarni yaratish, bunday komplekslarning kimyoviy tarkibi va tuzilishini tanlashni asoslash, fosfogipsni singdirish va ularni gidrofilizatsiya qilish uchun uch komponentli interpolimerik komplekslarni shakllantirish uchun o'zgartirilgan eritma kompozitsiyalarini qo'llash imkoniyatlarini o'rganish va texnologik echimlarni ishlab chiqish. va yangi turdagi strukturaviy xususiyatlari yaxshilangan tuproqlar.

Kalit so'zlar: karboksimetilseluloz (KMC) va karbamid-formaldegid oligomerlari (KFO), fosfogips, strukturani hosil qiluvchi, tuproq

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].

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 гидрофилизации полимерных основ; изучить влияние ИПК на особенности формирования пористой структуры и проявление свойств лицевых покрытий; 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.

Результаты исследования кинетики фазового разделения МФО растворов, модифицированных ИПК, в совокупности со структурным анализом материалов, полученных на их основе, показали, что введение ИПК вызывает увеличение скорости фазового разделения растворов ПЭУ при увеличении содержания ИПК в системе. При этом ИПК в виде раствора оказывают большее влияние на скорость фазового разделения растворов ПЭУ, чем ИПК в виде геля.

Показано, что при фазовом разделении растворов ПЭУ, модифицированных ИПК различного состава и вида, формируются пленки и покрытия с мелкопористой структурой в случае введения ИПК в виде гелей или структурообразователей при использовании ИПК в виде мелкодисперсных порошков.

Разработаны и предложены к применению рецептуры и технологические решения для получения на основе ИПК и модифицированных ими растворов ПЭУ трех новых видов структурообразователей — высокогидрофильного подкладочного материала, полимерного материала, обладающего высокой стойкостью к истиранию, а также образцов структурообразователя, и высокие показатели улучшающей физико-химический и механический свойств орошаемых почв.

Литература:

1. Гаврилова Н. Д., Новик В. К. // Вестник Моск. ун-та. Физ. Астрон. 2011. №3. С. 57. (Gavrilova N. D., Novik V. K. // Moscow Univ. Phys. Bull. 2011. 66, N 3. P. 260.)
2. Гаврилова Н. Д., Давыдова А. А. // Вестник Моск. ун-та. Физ. Астрон. 2013. №2. С. 50. (Gavrilova N. D., Davydova A. A. // Moscow Univ. Phys. Bull. 2013. 68, N 2. P. 143.)
3. Воробьев А. В., Гаврилова Н. Д., Лотонов А. М. // Вестник Моск. ун-та. Физ. Астрон. 2014. №2. С. 73. (Vorobyev A. V., Gavrilova N. D., Lotonov A. M. // Moscow Univ. Phys. Bull. 2014. 69, N 2. P. 175.)
4. Комилов К.У. и другие. Использование фосфогипса для улучшения мелиоративных свойств почвы// Academic Research in Educational Sciences, 2020, №1, С. 97-101.
5. Комилов К.У. Нестехиометричные интерполимерные комплексы на основе мочевино - формальдегидной смолы и дисперсных наполнителей. Канд. дисс к. т. н., Ташкент. ТИХТ, 2005. 141 с.
6. Mukhamedov G. I., Komilov Q. O', Kurbanova A. Dj. Interpolymeric complex for protection of the biosphere and spare water resources// Journal of Critical Reviews, 2020, №2, pp.230-233.
7. Мухамедов Г. И., Комилов К.У., Курбанова А. Дж. Получение и применение пористых композиционных материалов// "Экономика и социум", 2021, №2(81), С. 26-27.
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. Yigitaliyeva 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.

ПЕРЕРАБОТКА ФОСФОГИПСА СПОСОБОМ ТЕРМООБРАБОТКИ

Есиркенова Элиза Шерали қизи

студентка 4-курса направление химии Чирчикского государственного педагогического университета

Аннотация. *Фосфогипс — это отход, образующийся при производстве фосфорной кислоты. С его производством, хранением, переработкой и использованием связан ряд экологических проблем. Статьи предвидено пути нейтрализации фосфогипса для применения отраслях народного хозяйства.*

Ключевые слова. *Фосфогипс, отход, нейтрализация, физико-химические подходы, композиты.*

Abstract. *Phosphogypsum is a waste product formed during the production of phosphoric acid. A number of environmental problems are associated with its production, storage, processing and use. The article foresees ways to neutralize phosphogypsum for use in sectors of the national economy.*

Keywords. *Phosphogypsum, waste, neutralization, physico-chemical approaches, composites.*

Annotatsiya. *Fosfogips - ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'lgan chiqindilar mahsulotidir. Uning ishlab chiqarish, saqlash, qayta ishlash va ishlatish bilan bog'liq bir qator atrof-muhit muammolari mavjud. Maqolada fosfoglipsni xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida qo'llash uchun neytrallashtirish yo'llari ko'rib chiqilgan.*

Kalit so'zlar. *Fosfogyps, chiqindilar, neytralizatsiya, fizik-kimyoviy yondashuvlar, kompozitlar.*

Разработка новых научных и технических подходов комплексной утилизации техногенных отходов является актуальной задачей для решения серьезных экономических, экологических и социальных проблем регионов Республики Узбекистан. Всего на территории страны в отвалах и хранилищах накоплено более 100 млн. т. твердых отходов, в том числе токсичных и канцерогенных 1,6 млн.т. [1].

В результате истощаются природные ресурсы, загрязняется окружающая среда всевозможными отходами, выбросами вредных веществ в воду, атмосферу, почву.

Одним из таких многотоннажных отходов является фосфогипс, который образуется как побочный продукт переработки фосфорсодержащего сырья в фосфорную кислоту по технологии сернокислотного разложения.

Накопленные запасы фосфогипса отвалах предприятий страны огромны по оценкам экспертов составляют около 1,4 млн.т. [2] с ежегодным увеличением на 0,14 млн.т. [3].

Проблема переработки фосфогипса стоит перед Узбекистаном давно. Степень переработки составляет около 2-4% в год, в то время как в Германии,

Бельгии, Японии около 100%. Основными проблемами, которые тормозят развитие переработки фосфогипса в Узбекистане, с точки зрения автора, являются [4,5,6]:

- не разработаны физико-химические подходы получения сверхпрочных, водо-, морозостойких композитов на основе фосфогипса [7];
- не доведены до совершенства технологии производства высокопрочных композитов из фосфогипса [8];
- не доработаны экологические и экономические аспекты получения сверхпрочных композитов на основе фосфогипса [9].

Таким образом, проблема переработки фосфогипса с получением доступных и дешевых композиционных материалов является актуальной.

Анализ печатной и патентной информации показал, что путей переработки фосфогипса множество: дорожное строительство; гипсовые вяжущие; цементная промышленность; сельское хозяйство; получение удобрений; переработка на серную кислоту; получение теплоизоляционных материалов; использование в качестве наполнителя, в том числе для получения огнестойких составов; комплексная переработка с выделением из фосфогипса РЗЭ сульфата аммония, мела или цемента [10,11,12].

С точки зрения автора в российских условиях наиболее перспективными являются направления дорожного строительства, применение в цементной промышленности, а также производство гипсовых вяжущих. Нам более интересно производство гипсовых вяжущих, так как рынок гипсовых вяжущих непрерывно растет, это направление позволяет перерабатывать большое количество отхода, а, следовательно, эффективнее решать экологические проблемы территорий, на которых расположены отвалы фосфогипса.

Разработанные способы прямой переработки фосфогипса в гипсовые вяжущие вещества можно условно разделить на две большие группы:

1) Сухие способы получения гипсовых вяжущих:

- способы получения гипсового вяжущего Р-модификации в тепловых агрегатах различной конструкции;
- способы получения высокообжиговых гипсовых вяжущих;
- способы получения безобжиговых гипсовых вяжущих.

2) Мокрые способы получения:

- способы получения гипсовых вяжущих а-модификации путем автоклавной обработки суспензии фосфогипса;
- способы получения гипсовых вяжущих а-модификации путем варки фосфогипса в растворах солей.

Таким образом, среди многообразия способов нейтрализации ФГ наиболее эффективен способ нейтрализации в суспензии извести, так как этот способ позволяет получить: наименьшее количество побочных отходов; контролировать процесс нейтрализации и в случае необходимости его корректировать.

Литература:

1. Экологические риски для Узбекистана: от глобальных – до локальных.
<https://sreda.uz/rubriki/voda/ekologicheskie-riski-dlya-uzbekistana-ot-globalnyh-dolokalnyh/?ysclid=lrzx1qrfs952950389>

2. Мухамедов Г.И., Комилов К.У., Курбанова А.Д. Получение и применение пористых композиционных материалов// "Экономика и социум" 2021. №2(81), С. 26-27.
3. Курбанова А.Д., Кендиван О.Д-С. Применение ГИС при использовании фосфогипсных композиций// Экономика и социум, 2021. №1(3), С. 72-82.
4. Курбанова А.Дж., Ахмедов А.М., Комилов К.У. Полученные композиционные материалы на основе полимер-полимерных комплексов// Вестник НамГУ, № 3 (3), С.36-41.
5. 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. Том 2, С.55
6. Komilov K.U., Kurbanova A.Dj., Mikhamedov G.I., Allayev J. Obtaining and application of composite materials based on polymer-polymer complexes and phosphogypse// Society and innovations. 2021. №4. Page 114-122.
7. Chemical Cypsum Calcination Plant. The Dry Conversion Method. Salzgitter Industriebau Gamab. H. Salzgitter. 1986. 20 s.
Kurbanova A.Dj., Komilov K.U., Allayev J. Kompozitsion materiallar olish va ularning xossalarini o'rganish// O'zMU xabarlar. 2021. №2(3), 171-175 betlar.
9. Коваленко В. А. Новые технологии утилизации фосфогипса// Экология производства. Химия и нефтехимия. 2008. №2. С. 4-5.
10. Мирсаев Р.Н., Бабков В.В., Недосенко И.В. и др. Фосфогипсовые отходы химической промышленности в производстве стеновых изделий. М.: Химия, 2004. 176 с.
11. Касимов А.М., Леонова О.Е., Кононов Ю.А. Утилизация фосфогипса: получение гипсовых вяжущих. [Электронный ресурс]. URL: <http://waste.ua/cooperation/2007/theses/kasimov.html>.
12. Судакас Л.Г. Фосфатные вяжущие системы. Санкт-Петербург: РИА "Квинтет", 2008. 260 с.



**AKADEMIC JOURNAL OF EDUCATIONAL RESEARCH (AJER)
international scientific journal
1-son**

Nashr qilingan sana: 25.02.2024.
Shrift: "Times New Roman".

“AJER INTER” MCHJ

Manzil: 700096, Toshkent shahri, Chilozor tumani, Bog‘iston ko‘chasi, 116/6.
www.ajeruz.com, info@ajeruz.com, +998950457172