

## **ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ ПОРИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ОТХОДОВ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Курбанова Айпара Джолдасовна**

*Заведующий кафедрой химии Чирчикского государственного педагогического института Ташкентской области, кандидат химических наук, Чирчик Узбекистан*

**Камилов Камариддин Уринович**

*доцент кафедры «Химия» Чирчикского государственного педагогического института Ташкентской области, кандидат технических наук, г. Чирчик. Узбекистан*

**Мирзарахимов Ахмаджон Абдукахарович**

*Преподаватель кафедры «Химия» Чирчикского государственного педагогического института Ташкентской области, г. Чирчик. Узбекистан*

**Аллаев Джумакуль**

*Ташкентская область Чирчикский государственный педагогический институт, доцент кафедры «Химия», кандидат химических наук, г. Чирчик. Узбекистан*

### **Аннотация**

*В статье описаны этапы получения новых пористых материалов (ПМ) на основе отходов химического производства (фосфогипса) и интерполимерных комплексов (ИПК), исследована их водопроницаемость. Отмечается, что фосфогипс, входящий в состав ПМ, является продуктом АО «Аммофос-Максам» в г. Алмалык, Узбекистан, МФС - АО «Чирчик-Максам» и КМЦ - Наманганского целлюлозного производственного объединения. Говорят, что характеристики полученных ПМ изучались в различных областях.*

**Ключевые слова:** *фосфогипс, МФС, КМЦ, ИПК, ПМ.*

# **OBTAINING NEW POROUS MATERIALS FROM WASTE OF CHEMICAL PRODUCTION**

**Kurbanova Aypara Joldasovna**

*Head of the Department of Chemistry of the Chirchik State Pedagogical  
Institute of the Tashkent Region, Candidate of Chemical Sciences, Chirchik  
Uzbekistan*

**Kamilov Kamariddin Urinovich**

*associate professor of the department "Chemistry" of the Chirchik State  
Pedagogical Institute of the Tashkent region, candidate of technical sciences,  
Chirchik. Uzbekistan*

**Mirzarakhimov Akhmadzhon Abdukakharovich**

*Lecturer at the Department of Chemistry, Chirchik State Pedagogical  
Institute, Tashkent region, Chirchik. Uzbekistan*

**Allaev Jumaqul**

*Tashkent region Chirchik State Pedagogical Institute, associate professor of  
the department "Chemistry", candidate of chemical sciences, Chirchik. Uzbekistan*

## ***Annotation***

*The article describes the stages of obtaining new porous materials (PM) based on chemical production wastes (phosphogypsum) and interpolymer complexes (IPC), and investigated their water permeability. It is noted that phosphogypsum, which is part of the PM, is a product of Ammophos-Maxam JSC in Almalyk, Uzbekistan, MFS - Chirchik-Maxam JSC and CMC - Namangan cellulose production association. It is said that the characteristics of the obtained PMs have been studied in various fields.*

***Key words:*** *phosphogypsum, KFS, CMC, IPC, PM.*

# **KIMYOVIY ISHLAB CHIQRISH CHIQITLARIDAN YANGI G'OVAK MATERIALLAR OLISH**

***Kurbanova Aypara Djoldasovna***

*Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti Kimyo kafedrasini  
mudiri, kimyo fanlari nomzodi, Chirchiq sh. Uzbekistan, kaypara@list.ru*

***Komilov Qamariddin O'rinovich***

*Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti Kimyo kafedrasini  
dotsenti, texnika fanlari nomzodi, Chirchiq sh. Uzbekistan,  
dos650922@gmail.com*

***Mirzaraximov Axmadjon Abdukaxarovich***

*Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti Kimyo kafedrasini  
o'qituvchisi, Chirchiq sh. Uzbekistan*

***Allayev Jumaqul***

*Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti Kimyo kafedrasini  
dotsenti, kimyo fanlari nomzodi, Chirchiq sh. Uzbekistan*

## ***Annotatsiya***

*Maqolada Kimyoviy ishlab chiqarish chiqiti (fosfogips) va interpolimer komplekslar (IPK) asosida yangi g'ovak materiallar (G'M) olish bosqichlari ko'rsatilgan, uning suv uo'tkazish imkoniyatlildi G 'M ning tarkibiy qismini tashkil etgan fosfogips - O'zbekiston Respublikasi Olmaliq shahridagi Ammofos-Maksam AJ ning ishlab chiqarish, MFS - Chirchiq-Maksam AJ ning va Klyabelloza' Namanish sel'gan Olingan G'M larni turli sohadagi xususiyatlari o'ganilgani haqida so'z borgan.*

***Kalit so'zlar:*** fosfogips, KFS, KMS, IPK, G'M.

Введение. Методы модификации используются для улучшения свойств интерполимерных комплексов и расширения их использования. Для улучшения комплексных свойств пористых материалов (ПМ), изготовленных

из ИПК, они модифицируются путем добавления различных наполнителей. При этом изменяются в лучшую сторону физико-механические свойства КМ: прочность, твердость, жаростойкость, устойчивость к воде и агрессивным веществам в ней, а также ряд других важных свойств.

В литературе сообщается, что свойствами полимер-полимерных комплексов (ППК) можно управлять, изменяя природу межмолекулярных связей взаимодействующих компонентов [1,2]. Также сообщалось, что равновесное взаимодействие исходных материалов приводит к образованию ИПК, а увеличение количества одного из исходных материалов приводит к образованию интерполимерных комплексов (ИПК).

В научных исследованиях смесь Мочевино-формальдегидной смолы (МФС) и карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ) использовалась в ИПК. Эффективность использования наполненного ПМ дополнительно повышается за счет введения в качестве наполнителя различных производственных отходов. Поэтому в своих исследованиях мы использовали вторичный продукт химического завода по производству суперфосфата ОАО «Аммофос-Максам» в г. Алмалык - фосфогипс - сульфат кальция ( $\text{CaSO}_4$ ), который накапливается в течение многих лет [3,4].

Фосфогипс, используемый в наших исследованиях, является продуктом АО «Аммофос-Максам» в г. Алмалык. В настоящее время количество фосфогипса, накопленного на полигонах АО, превысило 80 миллионов тонн, и это количество растет с каждым годом. Фосфогипс (ТУ У 24.1-31980517-002: 2005). Общее удержание влаги при содержании фосфогипса составляет до 45%, поэтому фосфогипс нагревали до  $1500^\circ\text{C}$  в течение 1 часа перед использованием, измельчали, а затем измельчали. Кроме того, мы использовали песок с размером частиц 0,2-0,25 мм. Смешивая ИПК и наполнители вместе, мы сформировали ПМ и разлили образцы в формы. Потому что это помогает им изучать их химические и физико-механические свойства [5,6].

Следует отметить, что максимальная доходность ИПК соответствует МФС (для всех ссылок МФС): КМЦ = 0,1: 0,15. Мы использовали ИПК с МФС: КМЦ = 0,15: 0,1, что является избыточным МФС. Отсутствие КМЦ в смеси приводит к поликонденсации МФС, что объясняется загущением смеси, переходом МФС в трехмерное состояние. Это означает, что полимеры МФС являются частью ИПК и не участвуют в других реакциях поликонденсации, что позволяет образовывать нерастворимые сшитые полимеры. Обеспечивает дополнительную механическую прочность и контроль пористости КМ за счет повышения водостойкости.

Многочисленные эксперименты, проведенные на образцах с модифицированным фосфогипсом без изменения соотношения основных компонентов, пришли к выводу, что его содержание составляет 20-25 мкв. ПМ, в состав которого входит фосфогипс, обладает лучшим комплексом свойств. Отсюда следует, что использование фосфогипса в ПМ увеличивает его прочность, но снижает пористость, поэтому требуется введение фосфогипса в определенном количестве [8,9].

**Методы.** Инфракрасный спектроскопический (ИК) анализ. ИК-спектры ( $\nu$ ) регистрировали на частотном спектрометре 200-4000 см<sup>-1</sup> Specord-75 JR (Carl Zeiss) и электронных спектрофотометрах PYE UNICAM (Великобритания).

Термогравиметрический анализ. Исследование процесса термического разрушения сырья и образцов ППК, полученных на оборудовании «Derivatoraph» (Венгрия) по стандартным методикам в интервале температур 200-5000С (вес гальванометра 0,1 г, чувствительность Т-900, ТГ-100, ДТА. -1 / 10, ДТГ-1/10). Линейная скорость нагрева составляла 10 градусов / мин.

Химическая стабильность и стойкость. Для определения химической устойчивости образцы ППК помещали в емкости с 20% NaCl и «агрессивной средой», состоящей из смесей растворов солей Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

Рентгенофазовый анализ. Степень кристалличности полученных материалов исследовали на приборе ДРОН-2.0 с СU-антикатодом методом рентгенофазового анализа. Для расчета рефлексов расстояний между плоскостями мы использовали рентгеновский снимок по известной методике. Определяли относительное ускорение рентгенограмм ( $I/I_1$ ), отражения сильно выраженных рефлексов в процентах.

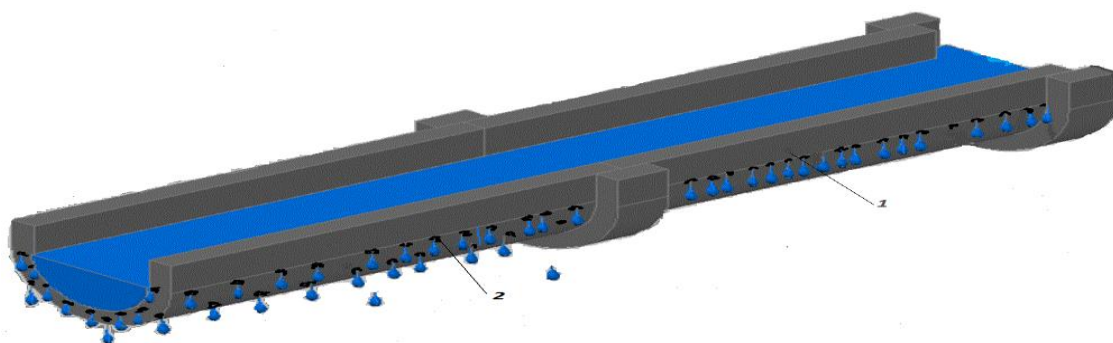
Принятые меры по реформированию сельского хозяйства, развитию фермерских хозяйств, созданию производственной и рыночной инфраструктуры позволили сформировать в деревне настоящий класс землевладельцев, увеличить производство сельскохозяйственной продукции и повысить доходы сельского населения. Помимо поддержания текущего мелиоративного состояния орошаемых земель, важно обеспечить посевам необходимым количеством поливной воды в течение вегетационного периода. В то же время правильная организация полива, то есть правильный выбор способов и приемов полива с материальной и экономической точки зрения, позволяет сохранить урожайность сельскохозяйственных культур и мелиорацию почвы[10].

Качество полива сельскохозяйственных культур часто оценивают по тому, что на орошаемых площадях одинаковая влажность. По этим вопросам ведется много исследований. Техники и технологии орошения, которые равномерно распределяют воду, сейчас устарели.

Предлагаемый метод ориентирован на интерполимерные комплексы (ИПК) и химические мелиоранты на основе фосфогипса химических заводов (Ф). У ИПК есть особенность, за исключением других учредителей. Расширение области применения ставит перед ИПК задачу создания новых модифицированных составов, которые выполняются за счет относительно недорогих компонентов[11].

**Обсуждение.** Все технические решения и исследования разработаны для ускорения технологических процессов, предотвращения проблем в сельском и водном хозяйстве, охране окружающей среды. Результаты

технико-экономических показателей НИПК позволили разработать техническое решение, позволяющее добиться высоких показателей при использовании в качестве наполнителя отходов химической промышленности. Для этого использовались отходы “Аммофос - Максам” АО г. Алмалык - фосфогипс. Это предполагает решение двух задач: - создание полимеров с разной структурой; -Разработка новых технологий по замене полиэтиленовых труб в капельном орошении от ИПК.



Результаты инженерных изысканий и их анализ позволили выявить ключевые факторы, влияющие на эффективность пористых композиционных материалов. Это включает:

1. Свойства дисперсной среды и соотношение компонентов взаимосвязаны. Рациональный подбор компонентов (с учетом точного содержания минералов в наполнителе) приводит к более эффективному соотношению компонентов, чем стехеометрия. Это соответствует максимальному количеству полукомплекса (или суммы интерполимерных комплексов), образующегося в реальной среде.

2. Определен порядок добавления наполнителей (Ф) и приготовления ИПК к интерполимерным комплексам. Это включает добавление отдельных компонентов, сокращение интервала, но максимизацию эффективности, если соединения среднего и первого компонентов сохраняются с требуемым минимальным интервалом. Это достигается путем одновременного



добавления дополнительных компонентов в водный раствор для достижения более точной минеральной среды.

Для контроля свойств полученного ГМ: - линейный полимер-полимер (полуэлектролитные комплексы ПЭК); Рекомендуется использование линейных полимерно-компактных частиц ИПК. Второй компонент используется двумя способами: песок и F. Разработанные пористые составы позволяют решать следующие проблемные задачи: - создавать пленочное изоляционное покрытие на поверхности почвы или в грунтовых наземных сооружениях, канавах или оросительных каналах, траншеях и т. фильтрующий экран; - защита дорог от песка, уменьшение движения карьеров, раскопок, песчаных дюн, борьба с водной и ветровой эрозией почвы; - Разработка материалов для капельного орошения.

Таким образом, был разработан новый тип композиционных материалов. На практике теоретически доказано, что ИПК и агрегаты (песок и F) образуют сложные структуры.

В нынешней рыночной экономике мы можем достичь желаемых результатов, используя этот ИРС и основанный на нем КМ относительно дешевыми и экономичными способами использования воды. Например, в случае поверхностного орошения, который является самым простым методом полива, рекомендуется уменьшить скорость полива, проложив экран до определенной длины поля и создав экран, препятствующий поглощению. Если таким образом удастся сэкономить воду на склоне склона, то, кроме того, можно будет контролировать влажность почвы, то есть удерживать ее на расстоянии до нужной глубины. Преимущество этого метода в том, что он дешевле, чем методы капельного или дождевального полива, применяемые за рубежом, а составляющие его элементы производятся на текстильных фабриках республики.

**Обзор и заключение.** 1. Путем изучения взаимодействия водорастворимых интерполимерных комплексов с дисперсными



наполнителями - фосфогипсом и песком разработаны методы получения из них композиционных материалов. Установлено, что взаимодействия между интерполимерным комплексом и фосфогипсом происходят за счет водородных связей, а аминогруппы KFS и фосфорные группы фосфогипса участвуют в образовании водородных связей. Предложена схема уравнивания реакций ассоциации при образовании ГМ в результате взаимодействия МФС, фосфогипса и частиц песка.

2. ИК-спектроскопия и рентгенофазовый анализ, методы оптической микроскопии для определения состава интерполимерных комплексов и дисперсных наполнителей, описание влияния на микро- и макроструктуру полученной ИПК. Найдены оптимальные условия получения заданных свойств и структурных ПМ на основе водорастворимых интерполимерных комплексов.

3. Показана возможность управления комплексом физико-химических свойств ПМ, полученных на основе дисперсных наполнителей КМС-На и МФС. Было обнаружено, что важную роль в этом играют природа и количество наполнителя, входящего в образцы. Показано, что мелкодисперсный фосфогипс и песок участвуют в формировании структуры и свойств ПМ. Именно реакционная способность водорастворимых функциональных групп играет важную роль в их структурировании.

4. Выявлены некоторые важные закономерности строения композиционных материалов, зависящие от факторов, образующих основную структуру. Оптимальный уровень заполнения наполнителя при удельной поверхности 0,2-0,3 м<sup>2</sup>/г определен как 2-3. Было обнаружено, что насыщенность ПМ увеличивается на 10-20% по сравнению с мочевиной, внешний вид и характеристика зоны контакта, которая улучшает характеристики материала, «связывает» модифицированные компоненты.

5. Проведена оценка химической стойкости ПМ в растворе NaCl и в «агрессивных средах». Было показано, что можно эффективно модифицировать ПМ, улучшая физико-механические характеристики,

направляя их путем добавления активных наполнителей в системы отверждения.

6. Дано описание влияния дисперсных наполнителей на термическое сопротивление ГМ. Показано, что удельный коэффициент взаимодействия с наполняющей поверхностью интерполимерной матрицы увеличивает термическое сопротивление наполненных материалов, а также сопротивление термоокислению и разрушению.

7. Установлено, что разработанные интерполимерные материалы могут быть получены как удушающий гидрогель и антифильтрационный экран при избытке КМС-Na, и пористые материалы с дисперсными наполнителями при избытке МФС.

### **Использованная литература**

1. Хафизов М.М., Мирзиёев Ш.М., Г.И. Влияние дисперсных наполнителей на свойства интерполимерных композиционных материалов. // Химический журнал Узбекистана. 1999. М. №4. Стр. 50.
2. Хафизов М.М., Мирзиёев Ш.М., Мухамедов Г.И. Композиционный материал. // Первый патент. 1999 г. Бюл.№3.3. Muxamedov A., Usmanov X. Sug'orish suvini tejashda kimyoviy meliorantlarning roli.//AGRO ILM. 2013y.T. №4. Стр. 55
4. Инханова А., Курбанова А.Дж., Комилов К.У. Модифицированные интерполимерные материалы на основе полимер-полимерных комплексов.// Academic Research in Educational Sciences.2020. Vol. 1 No. 2, Стр. 44-48
5. Ниёзов Х.А., Комилов К.У., Курбанова А.Дж., Мухамедов Г.И. Использование фосфогипса для улучшения мелиоративных свойств почвы.// Academic Research in Educational Sciences. 2020. Vol. 1 No. Стр.92-96.
6. Yigitalieva R.R., Komilov Q.O., KurbanovaA. Dj. Gis application when using phosphoguyptic compositions to improve meliorative soil properties. // International Engineering Journal For Research & Development. 2021. Vol.5. Issue 8. Page 1-6.

7. Комилов К.У., Курбанова А.Дж., Кедиван О.Д.-С. Применение ГИС в применении фосфогипсовых композиций. // «Экономика и общество» 2021. №3 (82)
8. Komilov K.U., Kurbanova A.Dj., Mukhamedov G.I. New Technology of Cotton Sowing.// Psychology and education. 2021. 58(2): Page 296-303.
9. Мухамедов Г.И., Курбанова А.Дж., Комилов К.Ю. Приобретение и применение чистых композиционных материалов. // Журнал «Экономика и общество» №2 (81) ч.2 2021. Стр.59-67.
10. Эшматов А.М., Комилов К.Ю., Курбанова А.Дж., Мухамедов Г.И. Композиционные материалы на основе полимерно-полимерных комплексов с дисперсными наполнителями//Academic research in educational sciences. 2021 № 2. Стр. 334-341.
11. Komilov K.U., Kurbanova A.Dj., Mukhamedov G.I., Allayev J. Obtaining and application of composite materials based on polymer-polymer complexes and phosphogypse.// Society and innovations. 2021. №4. Page 114-120.