

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 3, Number 313 (2017), 113 – 120

Z. M. Muldakhmetov

Institute of organic synthesis and coal chemistry of Kazakhstan, 1, Alikhanov str., Karaganda, 100008

E-mail: iosu8990@mail.ru**THE STATUS AND PROBLEMS OF DEVELOPMENT
OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE INSTITUTE OF ORGANIC
SYNTHESIS AND COAL CHEMISTRY OF KAZAKHSTAN**

Abstract. In the article the main stages of formation and development of academic science in the Central region are given, designed to solve problems of scientific-technical policy, accelerate the introduction of advanced methods of scientific research in production, training of qualified scientific personnel for the mining and metallurgical and chemical industry in the region. The main raw material bases are considered, which are unique for the development of metallurgy, industrial organic synthesis and coal chemistry in the region. The contribution of scientists in development of scientific researches in the field of research of catalytic hydrogenation, oxidative degradation and chemical modification of coal, in chemistry of the carbide to acetylene and its derivatives was shown. The achievements of scientists in the development of technology for production of products for mining and construction industry, new polymeric substances, fertilizers, plant growth stimulants, organic amendments of soils, sorbents for waste water treatment, the new pesticide and pharmaceuticals, dyes and liquid crystal materials are considered. The problematic issues, characteristic of most scientific institutions of Kazakhstan, were discussed.

Keywords: coal chemistry, organic synthesis, the problems of science

УДК 541.38

З.М. МулдахметовИнститут органического синтеза и углехимии РК
100008, г. Караганда, ул. Алиханова, 1**СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ В ИНСТИТУТЕ ОРГАНИЧЕСКОГО
СИНТЕЗА И УГЛЕХИМИИ РК**

Аннотация. В статье даны основные этапы становления и развития академической науки в Центрально-Казахстанском регионе, призванные решать задачи научно-технической политики, ускорения внедрения передовых методов научных исследований в производство, подготовки квалифицированных научных кадров для горно-металлургической и химической промышленности региона. Рассмотрены основные сырьевые базы, представляющие собой уникальную базу для развития металлургии, промышленного органического синтеза и углехимии в регионе. Показан вклад ученых в развитии научных исследований в области исследования каталитической гидрогенизации, окислительной деструкции и химической модификации углей, по химии карбидного ацетилена и его производных. Рассмотрены достижения ученых по разработке технологии производства продуктов для горной промышленности и стройиндустрии, новых полимерных веществ, удобрений, стимуляторов роста растений, структурообразова-телей почв, сорбентов для очистки сточных вод, новых пестицидных и лекарственных средств, душистых веществ и жидкокристаллических материалов. Обсуждены проблемные вопросы, характерные для большинства научных учреждений Казахстана.

Ключевые слова: углехимия, органический синтез, проблемы науки.

Технологический прогресс страны через всемерное развитие науки – главный рычаг решения задач, поставленных в Стратегии «Казахстан-2050» Президентом Республики Казахстан Н.А.Назарбаевым. Безусловно, данный процесс неразрывно связан с подготовкой высококвалифи-

цированных научных и инженерных кадров и внедрением в производство новых достижений научных исследований отечественных ученых и инновационных технологий. Рывок в экономике и социальной сфере должен вывести страну на лидирующие позиции в евразийском пространстве. Определённый вклад при реализации в жизнь данного программного пункта вносят и учёные Института органического синтеза и углехимии РК (ИОСУ РК, г. Караганда).

Открытие ИОСУ было обусловлено необходимостью расширения и углубления фундаментальных и прикладных исследований в области органической химии и углехимии в Центральном Казахстане, поскольку имеющиеся в этом регионе миллиардные запасы низкоэнергетических углей Шубаркольского и Майкубенского месторождений, а также промышленные предприятия (ПО «Карагандауголь», ПО «Карбид» и коксохимическое производство Карагандинского металлургического комбината), представляли собой уникальную базу для развития промышленного органического синтеза и углехимии.

Создание и становление ИОСУ связано с именами его первых директоров – профессора Кагарлицкого А.Д. (1983-1985гг.) и академика Журинова М.Ж. (1985-1991 гг.). По инициативе Журинова М.Ж. в институте начали активно развиваться новые научные направления по разработке электрохимических методов получения новых биологически активных соединений и технологии производства фосфидов меди, никеля, кобальта и железа. Совместно с учениками ученый создал оригинальные электрохимические методы получения мелкокристаллических ультрадисперсных порошков металлов, одному из которых присвоено имя авторов (метод Баешова-Журинова). Достоинны внимания разработанные под его руководством оригинальные электрохимические методы переработки отходов фосфорной промышленности – феррофосфора и фосфорного шлама. Большой вклад в развитие научных направлений института внесли также ведущие учёные – профессора Газалиев А.М., Адекенов С.М., Кирилос И.В., Щелкунов А.В., Аяпбергенов К.А., Ермагамбетов Б.Т., Шарипов М.Ш., Кричевский Л.А., Аккулова З.Г., Фазылов С.Д., Иванова Н.М., Нуркенов О.А., Животова Т.С. и др. [1].

Основной сырьевой базой Института для синтеза химической продукции являются угли и углеотходы Центрального Казахстана, продукты коксования каменных углей Карагандинского бассейна. За время своей деятельности Институтом проведена химико-технологическая оценка углей Центрального Казахстана, изучен петрографический состав, исследованы их физико-химические свойства и реакционная способность в различных химических процессах. В институте впервые в Республике выполнены исследования по каталитической гидрогенизации, окислительной деструкции и химической модификации углей, по химии карбидного ацетилена и его производным. В основу технологии ожижения углеводородного сырья были положены идеи, предложенные академиком Букетовым Е.А. [1]. Метод каталитической гидрогенизации углей, разработанный в Институте, заложил основы одного из перспективных направлений в энергетике и нефтехимической промышленности ближайшего будущего Республики.

Учеными ИОСУ предложены новые технологии получения полимерных продуктов, например, клеящих и связующих веществ для горной промышленности и стройиндустрии, а также удобрений, стимуляторов роста растений, структурообразователей почв, сорбентов для очистки сточных вод, новых пестицидных и лекарственных средств, душистых веществ и жидкокристаллических материалов. В настоящее время ИОСУ РК является одним из ведущих в Казахстане научных учреждений, специализирующихся в области углехимической науки [1-3].

ИОСУ РК внёс большой вклад в подготовку высококвалифицированных научных кадров. При ИОСУ РК с 1997 по 2008 г.г. функционировал диссертационный совет ОД 53.39.01 по защите диссертаций на соискание учёной степени доктора наук по специальностям 02.00.03 – органическая химия и 02.00.05 – электрохимия. Всего за эти годы защищены 18 докторских и 86 кандидатских диссертаций, из них 11 докторских и 50 кандидатских диссертаций защищены докторантами, аспирантами и научными сотрудниками ИОСУ РК [1]. В настоящее время в Институте функционируют 4 научно-исследовательские лаборатории: химии угля, химии полимеров, синтеза биологически активных веществ, электрокатализа и квантово-химических исследований. ИОСУ РК располагает высококвалифицированным научным составом, способным на высоком научном уровне проводить научно-исследовательскую работу по фундаментальным и прикладным направлениям.

В статье представлены некоторые из многочисленно значимых результатов в области инновационных исследований, полученных учеными Института. К наиболее важным научным достижениям можно отнести:

1. Разработаны фундаментальные основы прямой гидрогенизации углей, предложена усовершенствованная технология получения моторного и котельного топлива с использованием различных пастообразователей (доноров водорода). Получены новые каталитические системы на основе отходов полиметаллических руд, обладающих крекирующими и гидрирующими свойствами. Впервые изучено влияние электрогидравлического удара на процесс предварительной подготовки угля к процессу гидрогенизации, что позволило провести этот процесс при более низких температурах и давлении, повысить конверсию органической массы угля и уменьшить коксообразование. Улучшены технологические параметры процесса гидроочистки жидких моторных продуктов при использовании в процессе гидрогенизации углей в качестве донора водорода шахтного метана Карагандинского угольного бассейна [1-3].

2. Предложены технологии получения оригинальных гуминоминеральных удобрений с влагоудерживающими и ростстимулирующими свойствами. На основе разработанной технологии получения углещелочного реагента из забалансовых углей Центрального Казахстана организовано производство на ГАО «Экибастузуголь» и ТОО «Углесинтез» с производительностью до 1000 тонн продуктов в год.

3. Разработаны научные основы химической модификации окисленных углей и гуминовых кислот путем электрохимического окисления и хлорирования, аминирования, сульфирования, нитрования, хлораминирования, оксиметилирования и др. Впервые предложены технологически приемлемые методы химической прививки гуминовых кислот и их функциональных производных на активированную поверхность минеральных веществ различной природы (силикагель, керамзит, шахтные и горелые породы).

4. Разработаны научные основы использования методов химической модификации природных соединений в синтезе новых серосодержащих лекарственных, пестицидных и антибактериальных средств. Осуществлены синтезы и установлено строение более 1000 новых серо-, фосфорорганических производных, содержащих биоактивные фрагменты природных соединений (алкалоидов, углеводов и др.). Разработаны новые способы электрохимического синтеза ряда промышленно важных импортозамещающих органических соединений.

В настоящее время в Институте проводятся научные исследования, направленные на коммерциализацию научно-исследовательских разработок в рамках грантового и программно-целевого финансирования МОН РК по пяти приоритетным направлениям. Разработанный в Институте способ электрокаталитического получения 2,4,5,6-тетрааминопиримидина, используемого в качестве промежуточного продукта в производстве противоопухолевого лекарственного препарата «Метотрексата», внедрён на Щелковском витаминном заводе (Россия). На этом же заводе внедрён способ электрокаталитического получения 2,4,5-триамино-6-оксипиримидина, применяемого в синтезе фолиевой кислоты [1].

По разработанной в Институте технологии получения высокоэффективного флотореагента диметил-(изопропенилэтинил)-карбинола (ДМИПЭК) (2003-2008 г.г.) и при финансовой поддержке Минерально-химической компании «Еврохим» (г. Москва) организовано производство ДМИПЭК в Москве. Технология получения углещелочного реагента из забалансовых углей Центрального Казахстана внедрена в производство на ГАО «Экибастузуголь» и ТОО «Углесинтез» с производительностью до 1000 тонн продуктов в год. В Институте организованы два мини-цеха по производству гуминовых органоминеральных удобрений и углеотопливных брикетов из углеотходов.

Основной отличительной особенностью проводимых нашими учеными исследований последних лет является активное внедрение современных технических возможностей в исследовательской работе, например, ученые института, впервые в Казахстане, начали активно внедрять технологию микроволнового (МВ) и ультразвукового воздействий (УЗВ) в синтезе биологически активных соединений (БАС) [4,5] и углепродуктов [6-8]. Использование технологии МВ- и УЗ-активации приводит к значительному (до десятки и сотни раз) увеличению скорости реакции по сравнению с традиционными способами, что позволяет уменьшить время химического

процесса от нескольких часов или дней до нескольких минут (рисунок 1). Результаты этих исследований в полной мере служат научной основой для промышленного воплощения концепции «Зеленая химия» - химия в интересах устойчивого развития» в нашей стране.

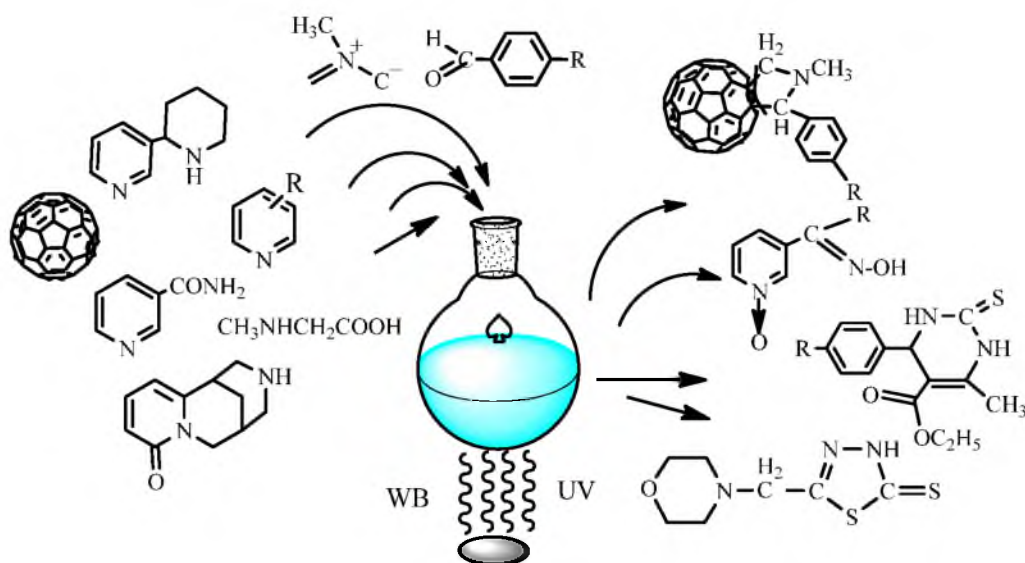


Рисунок 1 - Микроволновая и ультразвуковая технологии в синтезе органических продуктов

В Институте внедрены технологии МВ- и УЗ-облучения в синтезе нанокompозитных материалов с участием наночастиц металлов, полимеров, углеродных нанотрубок и фуллерена C_{60} на базе продуктов углепереработки, органического [9-12] и полимерного синтеза [12-16]. Например, учеными института на основе углепродуктов разработаны оригинальные немагнитные нефтесорбенты, обладающие высокой нефтепоглощающей способностью [6,7]. Предполагается, что основными конкурентноспособными достоинствами новых отечественных нефтесорбентов будут широкая сырьевая база, экологическая чистота и высокая плавучесть (рисунки 2, 3).



Рисунок 2 – Получение полимергуминоминеральных и полимергуминовых наносорбентов

Разработаны новые способы получения БАВ [17-19], полимер-металлических композитов на основе аминоформальдегидных полимеров (бензогуанамино-, ацетогуанамино-, меламина- и анилиноформальдегидных полимеров) и солей металлов ($CuCl_2$, $NiCl_2$, $CoCl_2$, $FeSO_4$, $FeCl_3$) [13-16].

Введение соли металла осуществляется как методом *in situ* процесса поликонденсации мономера с формальдегидом, так и «пропиточным» методом из водных растворов солей. Установлено, что полученные металлокомпозиты обладают электропроводностью $\sim 10^{-6}$ - 10^{-5} Ом¹·м⁻¹ и могут применяться как органические полупроводники в микроэлектронике, для изготовления различного рода датчиков, или их можно использовать как более прочные пластиковые материалы в разнообразных областях промышленности.

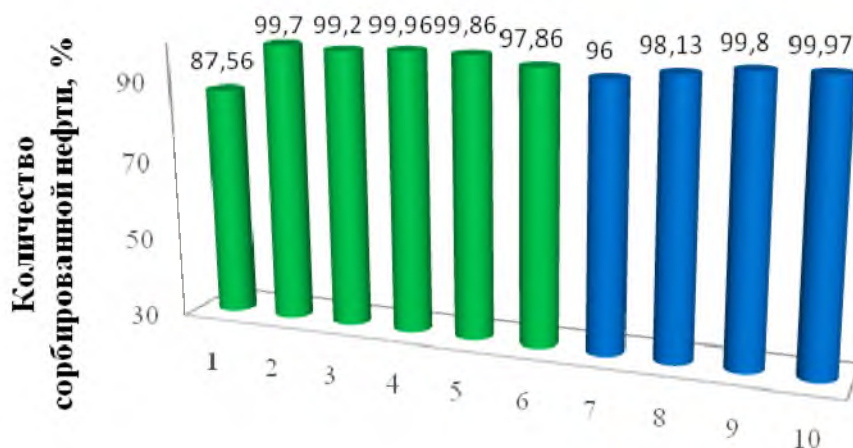


Рисунок 3 – Очистки водной поверхности от нефти модифицированными наномангнитными гуминовыми комплексами и их гидрофобизированными производными (1-10)

В Институте организованы два мини-цеха по производству гуминовых органоминеральных удобрений и углетопливных брикетов из углеотходов [20,21]. Характер выполняемых работ в этом направлении отражен в научно-технической программе исследований Института «Разработка и научное обоснование ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий переработки угольного, органического и полимерного сырья с использованием ультразвукового и микроволнового воздействия для создания новых нанокompозитных материалов различного назначения», которая включена в Государственный реестр научно-технических программ РК на 2015-2017 г.г.

Нанотехнологии являются одним из наиболее динамично развивающихся сегментов мирового рынка инновационных материалов. Использование нанотехнологий позволило ученым института создать новое поколение значительно более эффективных продуктов с новыми возможностями. Например, нанокompозитные материалы, содержащие наночастицы металлов в полимерной матрице, характеризуются уникальными свойствами и являются перспективными материалами для сорбционных процессов очистки воды и почв, для медицины, оптоэлектроники, нанофотоники, для создания каталитических систем [8-16].

В прикладном аспекте Институт располагает новыми инновационными прикладными разработками на основе угольного сырья: технологии синтеза композиционных катализаторов гидрогенизации углепродуктов, органоминеральных гуминовых удобрений, углещелочного реагента для буровых скважин, деэмульгаторов для нефтяных растворов, структурообразователей почв, ионитных реагентов для очистки сточных вод гидрометаллургии, полимерных связующих и клеев для мебельной, строительной промышленности, полимерных составов для укрепления угольно-породного массива, брикетированных угольных продуктов и др. [20-24].

Результаты научно-исследовательской работы сотрудников Института широко известны научной общественности и представлены в высокорейтинговых зарубежных изданиях, входящих в базы данных Thomson Reuters и Scopus. В 2015 г. два сотрудника института – д.х.н., профессора Фазылов С.Д. и Нуркенов О.А., награждены дипломами лауреатов Топ-лидеров среди авторов статей в Казахстане и Средней Азии, публикуемых компанией Springer, а в 2016 г. международным издательством Springer Институт органического синтеза и углехимии РК был отмечен дипломом (4 место) среди 10 самых публикуемых НИИ и ВУЗ-ов Республики Казахстан.

Благодаря целенаправленной работе в Институте созданы все необходимые условия для развития научных исследований, что обеспечивает устойчивые позиции в современных рыночных условиях. Результаты внедрения указанных выше разработок будут способствовать опережающему развитию высокотехнологичных и наукоемких производств, сберегающих минерально-сырьевые ресурсы, диверсификации экономики от сырьевой к перерабатывающей, а также способствовать решению экологических проблем региона. Полученные результаты фундаментальных исследований вносят определенный вклад в развитие теоретической органической и практической углехимической науки.

Вместе с тем имеются определенные трудности, характерные не только для нашего Института, но и для большинства научных учреждений Казахстана. Во-первых, низкая обеспеченность квалифицированными молодыми кадрами. Проблема формирования кадрового потенциала науки, его воспроизводства и рационального использования в стране не только не решилась, но и обострилась. Снижение доли исследователей возрастной группы 30-35 лет с одновременным увеличением доли кадров в возрасте 55 лет и старше нужно расценивать как фактор старения. Казахстанские НИИ не участвуют в подготовке кадров, скоро среднее поколение учёных уйдет на пенсию, и в науке некому будет работать. Ведь было же известно, что формирование высококвалифицированных научных работников происходило именно в стенах НИИ.

Нынешняя академическая система PhD-докторантуры не оправдывает себя, т.к. выпускники не являются достаточно подготовленными кадрами для проведения самостоятельных научных исследований. Необходимо предоставить крупным самостоятельным НИИ возможность самим участвовать в подготовке научных кадров высшей квалификации. В качестве рекомендации предлагаем восстановить прежнюю двухступенчатую систему подготовки научных кадров высшей квалификации или учредить вторую докторскую степень (доктор по специальности), а также вернуть институт соискательства. Большинство стран СНГ наряду с внедрением болонской модели (бакалавриат – магистратура – докторантура PhD) сохранили национальную систему квалификации в рамках подготовки научных кадров. В России и Белорусии в системе высшего образования введены бакалавриат и магистратура, но сохранена полностью двухступенчатая система подготовки научных кадров: кандидат – доктор наук. Другими словами, если учесть опыт развитых стран мира, наша реформа в сфере подготовки научных кадров является незавершенной.

Казахстанская научная сфера не может оставаться в стороне от процессов глобализации, охватывающей все сферы нашей жизни. Да, бывает сложно удержать баланс между устоявшимся, традиционным и новым, может быть, не всегда приемлемым с точки зрения исторического опыта страны. Мы должны идти в ногу со всем миром, и прежде всего в области науки. Это подразумевает выведение научных исследований на международный уровень, повышение академической мобильности при подготовке научно-технических кадров, модернизацию системы образования с учетом международных стандартов, чтобы страна быстрее и полнее интегрировалась в мировое образовательное и научное пространство. Положительные стороны этого процесса - это безусловное омоложение кадрового потенциала науки, расширение контактов казахстанских исследователей с их зарубежными коллегами, возможность публиковаться в зарубежных рейтинговых изданиях и повышение самого уровня научных работ до международных стандартов.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Фазылов С.Д. Институту органического синтеза и углехимии РК 30 лет // Материалы междунаучно-практической конф. «Наука и образование в Центральном Казахстане». – Караганда, 2013. –С.31-43.

[2] Фазылов С.Д., Сатпаева Ж.Б., Нуркенов О.А., Карипова Г.Ж., Мулдахметов М.З., Животова Т.С., Мукашев А. «Новые перспективы нетопливного использования химического потенциала бурых и некондиционных углей» // Журн. «Научное обозрение. Техн. науки» (Москва). –2016. №4. –С.101-106.

[3] Фазылов С.Д., Нуркенов О.А., Мейрамов М.Г., Татеева А.Б., Ахметкаримова Ж.С., Сатпаева Ж.Б., Аринова А.Е. Технологии комплексного использования углепродуктов как рациональный путь повышения экономической эффективности работы угледобывающих предприятий // Вестник КопГУ. –2015. №3 (79). –С. 74-83.

[4] Fazylov S.D., Satpaeva Zh.B., Nurkenov O.A., Tateeva A.B., Karipova G.Zh., Karimova A.B., Zhakupova A.N. Influence of microwave irradiation on extraction yield of bituminous substances of brown coal // European Journal of Natural History. –2016. –№3. – S.88-89.

[5] Фазылов С.Д., Аринова А.Е., Нуркенов О.А., Болдашевский А.В. Трехкомпонентная циклоконденсация тиомочевины, ацетоуксусного эфира и замещенных бензальдегидов в условиях микроволновой активации // Журнал Общей химии. –2012. –Т.82, Вып.2. –С.343-344.

[6] Фазылов С.Д., Сатпаева Ж.Б., Животова Т.С., Нуркенов О.А., Мулдахметов М.З., Татеева А.Б., Каримова А.Б., Мадирова А.Д. Влияние деминерализации и микроволнового облучения бурых углей на экстракционный выход битуминозных веществ // Вестник Евразийского университета. – 2016. №4(113). –С.449-455.

[7] Жакина А.Х., Амирханова А.К., Кудайберген Г.К., Арнт О.В. Ультразвуковой метод синтеза магнитной жидкости // Успехи в химии и химической технологии. – 2016. –Т.30. –С.55-57.

[8] Акулова З.Г., Амерханова А.К., Жакина А.Х., Мулдахметов З.М., Василец Е.П., Кудайберген Г.К., Арнт О.В. Влияние многостенных нанотрубок на сорбционные свойства гуминоминеральных сорбентов //Изв. НТО «Казах». – 2016. –№3. –С.67-69.

[9] Фазылов С.Д., Нуркенов О.А., Животова Т.С., Аринова А.Е. Синтез и строение N-метил-1-[R-фенил]фуллерено-C60-[1,9c]пирролидино // Химический журнал Казахстана. –2013. –№2(42). –С.116-124.

[10] Fazylov S.D., Nurkenov O.A., Arinova A.E., Seilkhanov T.M., Tuktarov A.R., Khuzin A.A., Bakirova R.E., Muravleva L.E. Synthesis and Structure of N-Methyl-1-[(4-bromo-3,5-dimethyl-1H-pyrazol-1-yl)phenyl] fullerene-C60-[1,9-c]pyrro-lidine // Russian Journal of General Chemistry. –2015. –Vol. 85. –No. 5. –P. 1049-1051.

[11] Фазылов С.Д., Бакирова Р.Е., Муравлева Л.Е., Нуркенов О.А., Мулдахметов М.З., Аринова А.Е., Сатпаева Ж.Б. Некоторые аспекты биохимии фуллерена C60 и его производных. Монография. –Караганда, 2015. –98с.

[12] Бакирова Р.Е., Муравлева Л.Е., Фазылов С.Д., Ли В.В. Биохимия фуллерена C60 и перспективы его применения в медицине. Монография / Интеллектуальная собственность. №608 от 3 апреля 2015г.

[13] Ivanova N.M., Visurkhanova Ya.A., Soboleva E.A., Pavlenko N.A., Muldakhmetov Z.M. Structure and electrochemical activity of aniline formaldehyde polymer doped with copper chloride // Chemistry Select. –2016. Vol.1. P.5304-5309.

[14] Иванова Н.М., Соболева Е.А., Висурханова Я.А. Биметаллические Со-Си-композиты полианилина: строение и электрокаталитическая активность // Ж. прикл. химии. –2016. –Т.89. –№7. –С.877-886.

[15] Visurkhanova Ya.A., Ivanova N.M., Tusupbekova G.K., Izbastanova D.S. Synthesis and the characteristic melamine formaldehyde composites // Adv. Mater. Res. –2014. – Vol.1040. –P.393-398.

[16] Музапшарова А.А., Висурханова Я.А., Иванова Н.М., Соболева Е.А., Павленко Н.А. Оценка электропроводных свойств анилиноформальдегидных металлокомпозитов // Хим. Ж. Казахстана. –2016. –№1(53). –С.232-242.

[17] Нуркенов О.А., Фазылов С.Д., Сатпаева Ж.Б., Сейлханов Т.М., Карипова Г.Ж., Исаева А.Ж., Турдыбеков К.М., Талипов С.А., Ибрагимов Б.Т. Синтез и строение новых 1,2,4-триазолов на основе гидразидов n-гидроксibenзойной кислоты // Журнал общей химии. –2015. –Т.85. –Вып.1. –С.62-67.

[18] Fazylov S.D., Nurkenov O.A., Satpayeva Zh. B., Svidersky A.K., Zhakupova A.N., Arinova A.E., Makenov D.K., Muldakhmetov M.Z. Intramolecular heterocyclization of hydrazide N-anabasinil acetic acid derivatives // Изв. НАН РК. Сер.хим. –2015. –№1. –С.5-8.

[19] Фазылов С.Д., Нуркенов О.А., Животова Т.С., Аринова А.Е., Толепбек И. С., Жакупова А. Н. Бакирова Р. Е., Муравлева Л. Е. Синтез и гипотензивная активность новых стирилпроизводных на основе этил-4-(4-метоксифенил)-2-тиоксо-1,2,3,4-тетрагидропиримидин-5-карбоксилата // Хим-фарм.ж. –2016. №7. –С.18-20.

[20] Фазылов С.Д., Абдыкалыков М.А., Ющенко Н.С., Кожевина М.Н. Влияние композиционных органоминеральных и фосфорных удобрений на урожайность однолетних кормовых культур // Известия НАН РК. Серия Химии и технологии. –2015. –№2. –С.69-73.

[21] Патент на полезную модель «1696 «Способ получения угольно-топливного брикета» / Мулдахметов З.М., Фазылов С.Д., Нуркенов О.А., Сатпаева Ж.Б., Аринова А.Е. Оpub. 2016. 30.09. Бюл. 12. от 30.11.2016г.

[22] Мейрамов М.Г., Байкенов М.И., Дюсекенов А.М., Богжанова Ж.Қ. Әр түрлі факторлардың біріншілік тас көмір шайырының гидрогенизация үрдісіне әсері // Известия НАН РК. – 2016. – №2 – С. 23–29.

[23] Akhmetkarimova Zh. S., Baikenov M. I., Gudun K.A. Catalytic hydrogenation of anthracene - benzothiophene model blend in the presence donor of hydrogen // Journal of International Scientific Publication: Materials, Methods & Technologies. – 2012. – Volume 6, Part 1. – P.314-320.

[24] Akhmetkarimova Zh. S., Baikenov M. I., Feng-yun Ma. Hydrogenation of model objects and the fraction of primary coal tar. // European Applied Sciences. – 2013. – №3. – P.71-73.

REFERENCES

[1] Fazylov S. D. Collection of articles of the international scientific-practical conference "Science and education in Central Kazakhstan". Karaganda. 2013. 31-43 (in Russ).

[2] Fazylov S. D., Satpaeva Zh. B., Nurkenov O. A., Karipova G. J., Muldakhmetov M. Z., Zhivotova T. S., J. A. Mukashev. *Scientific review. Tech. science*. 2016. No. 4. 101-106 (in Russ).

[3] Fazylov S. D., Nurkenov O. A., M. G. Meyramov, A. B. Mateeva, Akhmetkarimova J. S., Satpaev Zh. B., Arinova A. E. *Bulletin Of The University*. 2015. 3 (79). 74-83 (in Russ).

[4] Fazylov S.D., Satpaeva Zh.B., Nurkenov O.A., Tateeva A.B., Karipova G.Zh., Karimova A.B., Zhakupova A.N. *European Journal of Natural History*. 2016. 3. 88-89 (in Russ).

- [5] Fazylov S.D., Arinova A.E., Nurkenov O.A., Boldashevsky A.V. *Journal of General Chemistry*. **2012**. 82. 2. 343-344 (in Russ).
- [6] Fazylov S. D., Satpaeva Zh. B., Zhivotova T. S., Nurkenov O. A., Muldakhmetov Z. M., Tateeva A.B., Karimova A.B., Madirova A.D. *Bulletin of the Eurasian University*. **2016**. 4 (113). 449-455 (in Russ).
- [7] Zhakina A.Kh., Amirkhanova A.K., Kudaibergen G.K., Arnt O.V. *Successes in chemistry and chemical technology*. **2016**. 30. 55-57 (in Russ).
- [8] Akkulova Z.G., Amerkhanova A.K., Zhakina A.H., Muldahmetov Z.M., Vasilets E.P., Kudaibergen G.K., Arnt O.V. *Izv. NTO "Kakhah"*. **2016**. 3. P.67-69 (in Russ).
- [9] Fazylov S.D., Nurkenov O.A., Zhivotova T.S., Arinova A.E. *Chemical Journal of Kazakhstan*. **2013**. №2 (42). 116-124 (in Russ).
- [10] Fazylov S.D., Nurkenov O.A., Arinova A.E., Seilkhanov T.M., Tuktarov A.R., Khuzin A.A., Bakirova R. E., Muravleva L.E. *Russian Journal of General Chemistry*. **2015**. 85. 5. 1049-1051 (in Russ).
- [11] Fazylov S.D., Bakirova R.E., Muravleva L.E., Nurkenov O.A., Muldahmetov M.Z., Arinova A.E., Satpaeva Zh.B. Some aspects of the biochemistry of fullerene C₆₀ and its derivatives. *Karaganda*, **2015**. 98p (in Russ).
- [12] Bakirova R.E., Muravleva L.E., Fazylov S.D., Li V.V. Intellectual property. **2015**. №608 dated April 3, (in Russ).
- [13] Ivanova N.M., Visurkhanova Ya.A., Soboleva E.A., Pavlenko N.A., Muldakhmetov Z.M. *Chemistry Select*. **2016**. 1. 5304-5309 (in Russ).
- [14] Ivanova N.M., Soboleva E.A., Visurkhanova Ya.A. *Journal of Applied Chemistry*. **2016**. 89. 7. 877-886 (in Russ).
- [15] Visurkhanova Ya.A., Ivanova N.M., Tusupbekova G.K., Izbastanova D.S. *Adv. Mater. Res*. **2014**. 1040. 393-398 (in Russ).
- [16] Muzapparova A.A., Visurkhanova Ya.A., Ivanova N.M., Soboleva E.A., Pavlenko N.A. *Chemical Journal of Kazakhstan*. **2016**. (53). 232-242.
- [17] Nurkenov OA, Fazylov SD, Satpaeva Zh.B., Seilkhanov TM, Karipova G.Zh., Isaeva A.Zh., Turdybekov KM, Talipov S.A., Ibragimov B.T. *Journal of General Chemistry*. **2015**. 85. 1. 62-67 (in Russ).
- [18] Fazylov S.D., Nurkenov O.A., Satpayeva Zh. B., Svidersky A.K., Zhakupova A.N., Arinova A.E., Makenov D.K., Muldakhmetov M.Z. *Izv. NAS RK. Series of Chemistry and Technology*. **2015**. 1. 5-8 (in Russ).
- [19] Fazylov SD., Nurkenov O.A., Zhivotova T.S., Arinova A.E., Tolepbek I.S., Zhakupova A.N., Bakirova R.E., Muravleva L.E. *Chem.-farm.zh*. **2016**. 7. 18-20 (in Russ).
- [20] Fazylov SD, Abdykalykov MA, Yushchenko NS, Kozhevina M.N. *Izv. NAS RK. Series of Chemistry and Technology*. **2015**. 2. 69-73 (in Russ).
- [21] Patent for utility model No.1696 "Method of obtaining coal-fuel briquette" / Muldahmetov Z.M., Fazylov S.D., Nurkenov O.A., Satpaeva Zh.B., Arinova A.E. Published. **2016**. 30.09. Bul. 12. 30.11.2016 (in Russ).
- [22] Meiramov M.G., Daikenov M.I., Dusekenov A.M., Bogzhanova G.K. *Izv. NAS RK. Series of Chemistry and Technology*. **2016**. 2. 23-29 (in Russ).
- [23] Akhmetkarimova Zh. S., Baikenov M. I., Gudun K.A. *Journal of International Scientific Publication: Materials, Methods & Technologies*. **2012**. 6. 1. 314-320 (in Russ).
- [24] Akhmetkarimova Zh. S., Baikenov M. I., Feng-yun Ma. *European Applied Sciences*. **2013**. 3. 71-73 (in Russ).

ӘОЖ: 541.38

З.М. Молдахметов

Орғаникалық синтез және көмірхимиясы институты, Қарағанды қ., Қазақстан

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ОРҒАНИКАЛЫҚ СИНТЕЗ ЖӘНЕ КӨМІРХИМИЯСЫ ИНСТИТУТЫНДАҒЫ ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ ЖАҒДАЙЫ МЕН ДАМУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Аннотация. Мақалада ғылыми-техникалық саясаттың, алдыңғы қатарлы ғылыми зерттеулердің нәтижелерін өндіріске ендірудің, тау-кен өндірісіне және өңірдің химия өндірісіне жоғары білімді мамандарды дайындаудың шешімдеріне байланысты Орталық Қазақстан аймағындағы академиялық ғылымның негізгі құрылу мен даму кезеңдері келтірілген. Осы өңірдегі металлургияның, өндірістік орғаникалық химия мен көмірхимиясының дамуына қажетті негізгі шикізаттар кендірін өндіру жағдайлары қарастырылған. Көмірлерді каталитикалық гидрогенизация, тотықтырғыштық деструкция мен химиялық түрлендіру, карбидтік аңетилен мен оның туындыларын өндірудегі осы өңір ғалымдарының қосқан үлестері сипатталады. Тау-кен өндірісі мен құрылыс индустриясына, жаңа полимерлік заттарға тыңайтқыштар, өсімдік өсуін тездеткіштер, топырақ құрамын жақсартқыштарға ағынды суларды тазартатын сорбенттер, жаңа пестицидтер мен дәрілік заттар, хошністі заттар мен сұйық кристалды заттарды алудағы ғалымдардың үлестері мен жетістіктері қарастырылған. Қазақстанның ғылыми мекемелерінің көбісіне тән өзекті мәселелер талқынылады.

Түйін сөздер: көмірхимиясы, орғаникалық синтез, ғылым мәселелері.