

ФАНО РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
УГЛЯ И УГЛЕХИМИИ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»  
**(ФИЦ УУХ СО РАН)**

просп. Советский, д. 18, г. Кемерово, 650000  
Тел./факс (384-2) 36-34-62  
E-mail: centr@coal.sbras.ru  
http://www.coal.sbras.ru  
ОКПО 16355633, ОГРН 1024200718739,  
ИНН/КПП 4207002065/420501001  
*08.04.2016* № *5538/05-29*  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Руководителям ведомств,  
компаний и  
научных организаций

(по списку)

Г

О решениях всероссийской научно-  
практической конференции  
«Перспективы развития углехимии в  
России: наука, технологии и  
производства»

Уважаемые коллеги!

Направляем решения всероссийской научно-практической конференции  
«Перспективы развития углехимии в России: наука, технологии и производства»,  
состоявшейся 25-27 января 2016 года в г. Кемерово на базе Федерального  
исследовательского центра угля и углехимии СО РАН.

Приложение: Решения Конференции, утвержденные протоколом заседания  
организационного комитета от 12.02.2016 № 96 пр на 16 л в 1  
экз.

Заместитель председателя  
организационного комитета  
Конференции, научный руководитель  
ФИЦ УУХ СО РАН, академик РАН,  
д.г.-м.н.

А.Э Конторович



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(Минэнерго России)

ПРОТОКОЛ

заседания организационного комитета  
научно-практической конференции «Перспективы развития углехимии в России:  
наука, технологии и производства»  
под председательством заместителя Министра А.Б. Яновского

12 февраля 2016 г.

№ АЯ - 96 пр

Москва

**Присутствовали:**

Директор Департамента Минэнерго России	С.В. Мочальников
Заместитель Директора Департамента Минэнерго России – заместитель председателя программного комитета	С.И. Шумков
Начальник отдела Департамента угольной и торфяной промышленности – член организационного комитета	О.Ю. Карасев
Заместитель Губернатора Кемеровской области по экономике и региональному развитию, заместитель председателя организационного комитета	Д.В. Исламов
Научный руководитель ФИЦ УУХ РАН - заместитель председателя организационного комитета	А.Э. Конторович
Директор Институт нефтехимического синтеза РАН - заместитель председателя организационного комитета	С.Н. Хаджиев

Консультант Управления координации и  
обеспечения деятельности организаций в  
сфере науки ФАНО России

Ю.В. Костина

Об итогах проведения всероссийской научно-практической конференции  
«Перспективы развития углехимии в России: наука, технологии и производства»,  
состоявшейся 25-27 января 2016 года в г. Кемерово на базе Федерального  
исследовательского центра угля и углехимии СО РАН

---

(Яновский, Мочальников, Шумков, Конторович, Хаджиев, Исламов, Костина)

**Отметили:**

Высокий профессиональный уровень организации и проведения конференции,  
актуальность рассмотренных вопросов, практическую ценность представленных  
разработок и технологий в области глубокой переработки угля.

**Решили:**

Утвердить прилагаемое решение конференции.

Заместитель Министра  
энергетики Российской Федерации



Яновский



Утверждены решением организационного  
комитета конференции

12.02.2016

**Р Е Ш Е Н И Я**  
**научно-практической конференции**  
**«Перспективы развития углехимии в России: наука, технологии и**  
**производства»**

25-27 января 2016 г.

г. Кемерово

Всероссийская научно-практическая конференция «Перспективы развития углехимии в России: наука, технологии и производства» прошла 25-27 января 2016 года в г. Кемерово на базе Федерального исследовательского центра угля и углехимии СО РАН.

Организаторами конференции являлись:

Министерство энергетики Российской Федерации;

Министерство экономического развития Российской Федерации;

ФАНО России;

Российская академия наук;

Администрация Кемеровской области;

Объединенный Научный совет РАН по химии нефти, газа, угля и биомассы;

Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН;

ОАО «Кузбасский технопарк»;

КузГТУ им. Т.Ф. Горбачева.

На конференции присутствовали представители 8 регионов России, более 40 промышленных и малых предприятий, 3 высших учебных заведений, 4 отраслевых научно-исследовательских института и 9 институтов РАН.

**На конференции было рассмотрено современное состояние углехимической науки и перспективы развития углехимического производства в России.**

До 1990 года в РСФСР производилось свыше 20 тыс. наименований выпускаемой по ГОСТам химической продукции из угля, нефти и газа гарантированного качества.

Сейчас отечественные предприятия производят в совокупности только 500-600 наименований продукции прежнего ассортимента. В стране слабо развита малотоннажная химическая промышленность и химия реактивов. Продукция этих подотраслей химического производства обладает высокой добавленной стоимостью. Именно в этом сегменте производятся сорбенты, углеродные наноматериалы, материалы для топливных элементов, суперконденсаторов, низковольтной электроники, катализаторы, прекурсоры для фармацевтической промышленности, углеродные нановолокна и композиционные материалы на их основе для авиационной, ракетно-космической оборонной продукции.



Несмотря на то, что широкий спектр номенклатуры углехимической продукции является аналогом продукции химии и нефтехимии и соответственно имеет общие рынки сбыта «Стратегией развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года», утвержденной совместным приказом Минэнерго России и Минпромторга России от 14.01.2016 г. № 33/11 мероприятия по развитию углехимии не предусмотрены.

В странах с развитой экономикой в последние четверть века интенсивно развивавшаяся химическая промышленность производит около 200 тыс. продуктов. Работают или находятся в состоянии строительства несколько десятков опытно-промышленных и промышленных установок по газификации, производству синтетических жидких топлив и химической продукции из угля в Китае, США, Индии, Германии, ЮАР, Австралии.

Китай интенсивно развивает углехимическое производство и науку по всем известным направлениям:

- выделение органических компонентов углей химическими методами;
- прямое ожижение в жидкие продукты;
- газификация для получения синтез газа;
- производство моторных топлив из синтез газа;
- производство метанола, гликолей и диметилового эфира;
- получение бензина через метанол;
- производство олефинов и полимеров.

Углехимические предприятия Китая из бурых углей производят гуминовые кислоты, гуматы и горный воск, которые в свою очередь являются ценным химическим сырьем для производства адсорбентов и абсорбентов, керамики, компонент аккумуляторов, пеногасителей, формовочных смесей для литейного производства, битума и композиционных материалов, жидких и консистентных смазок, многих видов красок, резины, бумаги, косметических и лекарственных средств, продуктов тонкого органического синтеза, биологически активных веществ и др;

Из фюзенизированных и окисленных каменных углей получают ароматические дикарбоновые кислоты, являющиеся сырьем для производства фталевого ангидрида, химических синтезов, полиэфирных смол.

Из сапропелитовых углей и горючих сланцев получают алифатические моно- ( $C_6-C_{24}$ ) и дикарбоновые ( $C_6-C_{12}$ ) кислоты, а из липтобиолитовых углей - смесь алифатических и ароматических кислот, которые являются сырьем для получения алкидных смол, защитных покрытий, лаков, красок, флотореагентов и т.д.

В рамках конференции проведена международная сессия «Перспективы глубокой переработки угля в России и за рубежом» с докладами на следующие темы:

Выбор оптимальной технологической цепочки для глубокой переработки угля - Worley Parsons, Хьюстон, США;

Углехимические технологии Китая: научные разработки Даляньского института химической физики, департамента науки и технологий Даляньского института физической химии, КНР;

Современные исследования газификации угля в Германии - центр



низкоуглеродистых технологий Фрайбергской горной академии, Германия.

**В Советском Союзе, начиная с 30-х годов XX века и в последние годы в России, углехимическое производство развивалось по следующим направлениям:**

коксохимия;

получение новейших углеродных материалов, включая наноматериалы;

газификация углей с получением синтез-газа и его основе синтетических жидких топлив (СЖТ), нефтепродуктов и сырья для полимерной химии;

прямая гидрогенизация углей для получения моторных топлив, в том числе из углей, обогащенных до 3 % зольности;

пиролиз угля и сланцев с получением полукокса с последующей гидрогенизацией продуктов пиролиза.

Однако полномасштабное развитие получило только **коксохимическое направление**. В мире производится 520-640 млн тонн кокса в год. Россия по производству кокса занимает третье место в мире после Китая и Японии и производит 26 - 33 млн тонн в год.

Кокс является основным источником разнообразного химического сырья. Химические продукты коксования уникальны по своему составу, отличаются высокой концентрацией ароматических соединений, в особенности полициклических ароматических углеводородов и гетероароматических соединений. Они представлены также неорганическими соединениями – водородом, аммиаком, цианистым водородом, сероводородом, газообразными углеводородами – этиленом, метаном.

В России действуют следующие коксохимические предприятия: ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», АО «ЕВРАЗ НТМК», ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК», ПАО «Северсталь», ОАО «НЛМК», ОАО «Алтай-кокс», АО «Уральская Сталь», ООО «Мечел-кокс», ОАО «Москокс», ОАО «Кокс», ОАО «Губахинский кокс».

По состоянию на 01.01.2016 в России на 11-ти коксохимических предприятиях находятся в работе 57 коксовых батарей общей проектной мощностью ~36,7 млн тонн кокса/год. Современный комплекс коксовой батареи это сложный теплотехнический агрегат стоимостью до 10,0 млрд. рублей в зависимости от оснащённости средствами автоматизации и экологической защиты со сроками службы 20-30 лет, поэтому состояние печного фонда и вопросы модернизации производства для российских коксохимических предприятий определяют стабильность работы металлургического комплекса.

Так, в ОАО «Кокс» внедрена уникальная установка по улавливанию фенола круговым фосфатным способом, позволившая исключить из технологической цепочки сатураторы и тем самым значительно снизить негативное воздействие на окружающую среду. Система автоматизации блока третьей коксовой батареи соответствует самым высоким мировым стандартам. ОАО «Кокс» трижды становилось победителем Всероссийского конкурса «Лидер природоохранной деятельности России», неоднократным лауреатом конкурса «Золотая медаль «Европейское качество» в номинации «100 лучших организаций России. Экология и экологический менеджмент».



Группа компаний «Новолипецкий металлургический комбинат» (НЛМК) приступила к реконструкции химического цеха коксохимического производства, которая включает коксовый цех, где производят кокс нагреванием углей, и химический цех. В химическом цехе коксовый газ очищается от продуктов коксования: нафталина, смолы, аммиака и др., и направляется для использования в качестве топлива на коксовые печи и на ТЭЦ НЛМК. Выделенные из газа продукты перерабатывают в бензол, сульфат аммония, толуол и др.

Проект реконструкции позволит к 2017 году на 10% увеличить объем выпуска химической продукции, получаемой при переработке коксового газа, повысить эффективность процессов его очистки и в 2 раза уменьшить объёмы эмиссии вредных веществ в атмосферу. Производительность нового цеха составит 140 тыс. м<sup>3</sup> коксового газа в час.

Завод «Алтай-кокс» производит пек каменноугольный электродный, сульфат аммония, нафталиновую фракцию, масло каменноугольное, бензол сырой каменноугольный, масло фенольное каменноугольное, смолу каменноугольную и другие продукты. Смесь весьма ценных продуктов переработки каменноугольной смолы (нафталиновой, фенольной фракций и пековых дистиллятов) используется для сжигания в котлах ТЭЦ.

Коксохимическое производство Западно-Сибирского металлургического комбината (ЕВРАЗ) - одно из крупнейших коксохимических предприятий не только в России, но и в мировой коксохимии. На комбинате проведена аттестация производства кокса по Международному стандарту ИСО 9002-2000. Введена в эксплуатацию вторая очередь сульфатной установки цеха химулавливания №1 коксохимического производства. Введена в строй современная по конструкции коксовая батарея №1, отличающаяся высокой степенью энергоэффективности и автоматизации технологических процессов. Реконструкция позволила использовать современную технологию беспылевой выдачи кокса, обеспечивающую практически полное улавливание вредных выбросов пыли. Помимо кокса комбинат производит фталевый ангидрид, нафталин, бензол (для синтеза и технический), толуол и еще более 20 видов углехимических продуктов, таких как сольвент, нафталин, антраценовая, фенольная и бета-пиколиновая фракции, пиридин, хинолин, 2-пиколин, инден-кумароновая смола и др.

В 2015 г. производство металлургического кокса составило ~30,0 млн тонн, 1200 тыс. тонн каменноугольной смолы, 350 тыс. тонн сырого бензола. При этом 10-11% от общего объема каменноугольной смолы и 15% произведенного сырого бензола экспортируется.

На ближайшее время производство металлургического кокса, и, следовательно, химических продуктов коксования прогнозируется на том же уровне.

При этом при наличии значительных резервов по переработке каменноугольной смолы, в России наблюдается дефицит пека, нафталина, каменноугольных масел и ароматических углеводородов.

Ценнейшие побочные продукты производства металлургического кокса – пек и каменноугольную смолу, являющуюся сложной смесью нескольких тысяч соединений, в которых идентифицировано более 500 различных веществ, как нейтральных полициклических ароматических углеводородов, так и



гетероароматических соединений, фенолов и оснований необходимо рационально использовать в производстве анодного материала для алюминиевой промышленности и в производстве углеродного моноволокна и углеродных адсорбентов (активированных углей) для оборонной и ракетно-космической промышленности.

**В настоящее время в России ведущими научными институтами в области глубокой переработки угля ведутся следующие разработки:**

По направлению «коксохимия»:

оптимизация процессов первичной термической переработки угля, в том числе с получением ксиленолов и производства на их основе огнестойких синтетических турбинных масел;

энергосберегающие и экологически чистые технологии переработки каменноугольной смолы и пека;

технологии получения компаундных (нефтекаменноугольных) пеков и пеков из угольных экстрактов;

производство специальных углеродных материалов из коксохимического сырья;

технологии производства водорастворимого углеродного связующего (импрегната) из коксохимического сырья;

создания сырьевой базы для фармпрепаратов и специального органического синтеза на основе продуктов коксования углей;

углубленная переработка некоксуемых углей в коксохимическом производстве с реализацией новых технологий подготовки угольных шихт (частичное брикетирование, термopодготовка, связующие и коксующие добавки, избирательное измельчение, катализаторы, пневмосепарация с сушкой и др.);

производство специальных высокотемпературных коксов автотермическими способами переработки кусковых слабоспекающихся углей и угольных брикетов для металлургических производств.

По направлению «газификация угля»:

прямоточная газификация мелкодисперстной водоугольной коллоидной суспензии с получением энергетического синтез-газа;

газификация угля в сверхадиабатическом режиме;

технология получения синтез-газа с регулируемым соотношением  $H_2$ -CO с повышенной калорийностью газового энергоносителя из углей методами физико-химического воздействия.

По направлению «гидрогенизация угля»:

технология гидрирования-гидрокрекинга синтетической нефти;

прямое ожижение угля с применением наноразмерных катализаторов.

По направлению «производство синтетических жидких топлив»:

технологии каталитического получения жидких моторных топлив из отходов угольного производства;

разработка технологической схемы установки для получения синтетического жидкого топлива из угля, включающая стадии газификации



углей, очистки газов от  $H_2S$ ,  $CO_2$ , конверсии  $CO$ , синтеза углеводородов из  $CO$  и  $H_2$ .

В настоящее время исследования в области углехимии проводятся 23-мя научными организациями РАН, и затрагивают порядка 13-ти подразделов программы фундаментальных научных исследований на 2013-2020 гг. Совокупный объем средств, который расходуется в рамках государственного заказа на проводимые в области углехимии исследования в 2015-2016 гг. составляет более четверти миллиарда рублей.

При этом исследования по глубокой переработке угля носят разрозненный характер.

За последние 25-30 лет Россия потеряла свои позиции одного из лидеров в этой области, уступив Китаю, США, Индии и другим странам. Складывается ситуация, когда Российская Федерация, обладая огромными запасами угля, становится импортером продуктов углехимии.

В институциональном плане имеет место низкая эффективность взаимодействия и координации деятельности государственных учреждений, научных и образовательных организаций, а также компаний-производителей, отсутствует единое понимание приоритетов развития НИОКР и механизма координации.

Вследствие практически полной ликвидации отраслевых институтов и конструкторских бюро инновационные возможности углехимических технологий, как правило, не закладываются в новые проекты и разработки, регламенты и стандарты; создание новых производств по выпуску химической, нефтехимической и углехимической продукции, а также модернизация действующих производств осуществляются в основном по зарубежным технологиям с использованием импортного оборудования, что приводит всё к большему отставанию как базовых, так и приоритетных отраслей промышленности от современного технологического уровня.

Это зачастую обусловлено отсутствием подготовленного руководящего и инженерно-технического персонала, который по своей квалификации способствовал бы внедрению технологических новаций в технологические процессы и выпускаемую продукцию.

В настоящее время практически прекращена подготовка научных и инженерных кадров по направлениям глубокой переработке угля и углехимии. Подготовка кадров по образовательным программам высшего образования осуществляется в рамках укрупненной группы направлений подготовки 18.00.00 «Химическая технология» и 21.00.00 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия» только на двух кафедрах в ВУЗах Российской Федерации.

В 2009-2014 годах Сибирское отделение РАН выполнило работу по усилению фундаментальных научных исследований в области углехимии. В 2010 году организован Институт углехимии и химического материаловедения. В Кемеровском научном центре СО РАН создан и оснащен современным оборудованием Аналитический центр коллективного пользования. Центр укомплектован кадрами за счет выпускников КемГУ и КузГТУ.



**Отдельные проекты по развитию углехимии прорабатываются в регионах Российской Федерации.**

**В Кемеровской области** сформирован кластер «Комплексная переработка угля и техногенных отходов», вошедший в перечень 25 инновационных территориальных кластеров, утвержденный Правительством Российской Федерации 28 августа 2012 г. № ДМ-П8-5060.

Резиденты Кузбасского инновационного кластера осуществляют свою деятельность по следующим направлениям глубокой переработки каменного угля:

газификация угля с получением химических полупродуктов;

коксохимия, с получением металлургического кокса и химических полупродуктов);

получение высокорентабельных наноматериалов из угля, углеродных материалов, в том числе углеродных адсорбентов;

получение электроэнергии (технологии и оборудование для экологически чистого и эффективного сжигания угля);

переработка отходов (технологии возврата техногенных отходов в хозяйственный оборот с получением строительных материалов).

Проведенный в 2015г. анализ перспектив конверсии угля в нетопливные продукты в условиях российского рынка выполненным центром кластерного развития ОАО «Кузбасский технопарк» показывает перспективность развития малотоннажной химии для развития малого и регионального бизнеса.

Совокупный оборот производственных предприятий территориального кластера «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» на текущий момент превышает 120 миллиардов рублей.

На всех предприятиях кластера, включая научно-исследовательскую инфраструктуру, трудится свыше 26 тысяч человек, или 2% населения Кемеровской области, занятого в экономике.

Правительство **Волгоградской области** рассматривает возможность реализации проекта создания на производственной площадке ПАО "Химпром" углехимического кластера, который предусматривает создание углехимического производства полипропилена и полиэтилена различных марок общим годовым объемом от 0,5-1,0 млн тонн в год и в дальнейшем строительство производств широкого спектра пластиковых изделий, используемых в различных отраслях народного хозяйства.

**В Ростовской области** ООО «Углехимкомбинат «РИКОУЛ» планирует реализацию инвестиционного проекта строительства газоуглехимического комбината по производству полиолефинов из угля и природного газа. Проектом предусматривается производство таких химических продуктов как уксусная кислота и уксусный ангидрид. Ожидаемый срок завершения строительства и пуск завода в эксплуатацию - 2018 год. Плановая численность комплекса составит порядка 1000 сотрудников.

Проработка внедрения технологий быстрого пиролиза бурых углей с целью производства альтернативных видов топлива проводится органами власти **Республики Саха (Якутия)** совместно с ООО «Инновационная Энергетика». В опытной эксплуатации находится демонстрационная установка быстрого пиролиза.



На территории Забайкальского края ОАО «Атомредметзолото» планирует строительство завода по переработке угля в синтетическое жидкое топливо производительностью 600 тыс. т. в год.

На заседании Комиссии при Президенте Российской Федерации по вопросам стратегии развития топливно-энергетического комплекса и экологической безопасности (Кемерово 26.08.2013, № А60-26-5693, пункт «к») Президентом Российской Федерации В.В. Путиным поставлена задача по разработке комплекса мер по развитию углехимической промышленности и увеличению объемов производства продуктов углехимии (далее – Комплекс мер).

Программой развития угольной промышленности до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 21.06.2014 № 1099 помимо развития коксохимических предприятий, предусмотрено увеличение к 2030 году объемов угля, направляемого для производства синтетического жидкого топлива и сопутствующих продуктов до 10 млн тонн в год.

Учитывая сложившиеся социально-экономические условия, в том числе падение цен на уголь, высокие транспортные затраты, ужесточение экологических требований к использованию топливно-энергетических ресурсов, необходимо увеличить часть продукции угледобычи, направляемую на экономически эффективную глубокую переработку угля с получением продукции с более высокой добавленной стоимостью, что требует системного и экономически обоснованного подхода.

В 2014 году решением Правительства Российской Федерации от 20.08.2014 № 5327п-П9 утвержден Комплекс мер, направленный на создание стимулирующей среды для разработки и внедрения технологий глубокой переработки угля в России, условий для производства и реализации инновационной продукции на внутреннем и мировом рынках, решение задач импортозамещения, а также повышения эффективности производства за счет комплексного использования сырьевой базы.

В соответствии с утвержденным Комплексом мер:

в 2015 году ФАНО России на базе институтов Кемеровского научного центра СО РАН, Института углехимии и химического материаловедения СО РАН, Института угля СО РАН и Института экологии человека СО РАН организован первый в России Федеральный исследовательский центр угля и углехимии, целью деятельности которого является проведение и координация фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в областях теории и технологий рационального, эффективного и безопасного освоения угольных месторождений, глубокой переработки угля, углехимии, химии углеродных материалов, композитов и наноструктур; участие в образовательной и инновационной деятельности, способствующих развитию угольной и углехимической промышленности Российской Федерации;

в 2016 году ФАНО России завершает работу по формированию программы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области углехимии, включая создание опытных установок.

### **Конференция отмечает:**

отсутствие в настоящее время экономической целесообразности организации крупнотоннажного производства СЖТ в России;

возможность наиболее быстрой реализации новых коксохимических и углехимических технологий на базе существующих предприятий и производств с действующей инфраструктурой;

необходимость дополнительной системной поддержки государства при создании углехимических производств и реализации углехимических технологий на базе российских коксохимических предприятий, способствующих снижению зависимости отраслей промышленности от импорта углехимической продукции;

необходимость создания опытно-промышленных установок и полигонов по испытанию и повышению эффективности отдельных технологических процессов газификации углей;

возможность использования существующих предприятий для продолжения работ по развитию экспериментальных технологий и опытно-промышленных углехимических производств;

возможность восстановления опытно-демонстрационного производства синтетического жидкого топлива из углей низкой стадии метаморфизма путем предварительного пиролиза, термического растворения или гидрокрекинга этих углей;

необходимость подготовки кадров по направлению «Углехимия».

### **Конференция предлагает:**

**1. Продолжить работу по следующим направлениям развития углехимии:**

В области коксохимии:

ФИЦ УУХ СО РАН, ИНЭОС РАН, АО ВУХИН, ИНТЕР РАО по оптимизированным процессам первичной термической переработки угля и коксохимии, в том числе технологиям получения производных каменноугольной смолы – ксиленолов и производства на их основе огнестойких синтетических турбинных масел типа ОМТИ;

ФИЦ УУХ СО РАН, АО ВУХИН по энергосберегающим и экологически чистым технологиям переработки каменноугольной смолы и пека;

ФИЦ УУХ СО РАН, институтам РАН по созданию новых процессов тонкого органического синтеза из компонентов каменноугольной смолы, редких (ценных) ароматических соединений и производства лекарственных препаратов на базе Научно-технической долины МГУ им. М.В. Ломоносова;

АО «ВУХИН», ИОС УрО РАН, ИХХТ СО РАН и ФИЦ УУХ СО РАН по технологиям получения компаундных (нефтекаменноугольных) пеков и пеков из



угольных экстрактов.

В области газификации:

ИПХФ РАН (Черноголовка) по технологии сверхadiaбатической газификации угля и твердых отходов;

ЗАО «Компомаш-ТЭК» по прямоточновихревой газификации тонкодисперстной водоугольной суспензии;

ЭК «Термококс» по энерготехнологической переработке энергетических углей и углеотходов с частичной газификации угля с одновременным получением горючего газа, тепловой и электрической энергии и твердых углеродсодержащих продуктов с высокой добавленной стоимостью – углеродистых восстановителей для металлургии, углеродных сорбентов и бездымного коммунально-бытового топлива и высококалорийного компонента для смесевых топлив;

ФИЦ УУХ СО РАН, ЭК «Термококс» по технологиям газификации углей Кузбасса и других угольных регионов России с получением синтез-газа, переработки золошлаковых отходов, извлечения ценных компонентов, в том числе редкоземельных элементов.

В области производства синтетических жидких топлив:

ИНХС РАН по технологиям получения из синтез-газа моторных топлив по методу Фишера-Тропша, высокооктанового бензина, гидрированных керосинов и дизельных фракций, диметилового эфира, метанола, олефинов, мономеров для органического синтеза на наноразмерных и наноструктурных катализаторах;

ИК СО РАН по технологиям получения жидких углеводородов из синтез-газа на современных катализаторах.

В области не топливного использования угля:

ЭНПО «Неоорганика» по производству активированных углей для средств защиты, молекулярных сит и адсорбентов для очистки питьевой воды;

ФИЦ УУХ СО РАН по технологиям глубокой переработки бурых углей, а также низкосортных и окисленных углей; для производства гуминовых веществ из бурых углей, производства экологически безопасных высокоэффективных удобрений на основе гуматов; производства горного воска и сопутствующих продуктов из бурых углей;

ФИЦ УУХ СО РАН, ИНХС РАН, МГУ по производству углеродных материалов для электроники, компактных источников тока и суперконденсаторов; по производству наноразмерных углеродных композитов нового поколения повышенной прочности и термостойкости для экстремальных условий эксплуатации, космоса, авиастроения, машиностроения, медицины и товаров народного потребления;

ЗАО «КОМПОМАШ-ТЭК» по обогащению бурых и окисленных каменных углей по технологии бертинирования в вихревых камерах.



2. В целях создания условий для увеличения объемов глубокой переработки угля, расширения ассортимента продукции углехимической промышленности с учетом потребностей российской экономики, состояния и перспектив развития глобальных рынков рекомендовать:

2.1. Минэнерго России, Минпромторгу России, Минэкономразвития России, ФАНО России, ФИЦ УУХ СО РАН, ВУХИН актуализировать мероприятия комплекса мер по развитию углехимической промышленности и увеличению объемов продуктов углехимии, утвержденного Заместителем Председателя Правительства Российской Федерации А.В. Дворковичем от 20.08.2014 № 5327п-П9 с учетом сложившейся социально-экономической ситуации.

2.2. Минпромторгу России, Минэнерго России, Минэкономразвития России, ФАНО России, ГК «Ростех» (РТ-Химкомпозит) с участием заинтересованных организаций:

2.2.1. подготовить предложения по развитию углехимических, в том числе коксохимических производств (инвестиционных проектов) для включения в:

«Стратегию развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года», утвержденную совместным приказом Минэнерго России и Минпромторга России от 14.01.2016 г. № 33/11 и План ее реализации;

План мероприятий по импортозамещению в отраслях химической промышленности, утвержденный приказом Минпромторга России от 29.01.2016 № 197 и План мероприятий по импортозамещению в нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслях промышленности Российской Федерации, утвержденный приказом Минэнерго России от 31.03.2015 № 210;

подпрограмму № 13 «Химический комплекс» Государственной программы «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 328.

2.2.2. разработать стратегию развития коксохимической отрасли до 2030 года с учетом:

рационального использования и оптимального развития угольной сырьевой базы коксования;

требований к качеству кокса и сопутствующим продуктам коксохимии;

состояния печного фонда российских коксохимических предприятий и перспектив их развития;

использования новых технологий подготовки и коксования для повышения экономической эффективности и экологической безопасности работы предприятий;

стратегий развития черной и цветной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 и Программы развития угольной промышленности до 2030 года, в том числе прогнозного баланса и потребления коксующихся углей и кокса с учетом развития технологий металлургии, не предполагающих использование кокса (PSI, DPY) и баланса спроса и предложения углехимической продукции на период до 2030 года;

необходимости доработки перспективных технологий с учетом современных требований и достижений;

внедрения технологий, направленных на снижение потребления доменного кокса (прямое вдувание пылеугольного топлива (ПУТ) в домну) и недоменных технологий (прямое восстановление железа, металлизации железнорудного сырья и др.);

оценки экономической эффективности возможных для использования технологий.

2.2.3. подготовить предложения по созданию и развитию опытно-промышленного производства прогрессивных углеродных материалов на основе коксохимического сырья.

### **2.3. Минэкономразвития России, Минпромторгу России, Минэнерго России, ФАНО России с участием заинтересованных организаций:**

разработать предложения по предоставлению преференций создаваемым углехимическим производствам и организациям и, реализующим на своей базе углехимические технологии и стимулированию научно-технических разработок и опытно-конструкторских работ, доведения их до промышленной эксплуатации и внедрения в производство;

продолжить практику государственной поддержки из средств федерального бюджета программ развития инновационных территориальных кластеров, в том числе инновационного территориального кластера Кемеровской области «Комплексная переработка угля и техногенных отходов».

### **2.4. Минобрнауки России:**

продолжить подготовку кадров по образовательным программам высшего образования направлений подготовки 21.00.00 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия» и возобновить подготовку специалистов по специальностям ОКСО 24.04.03 «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», а также 24.04.05 «Коксохимическое производство» с присвоением выпускникам университетских центров квалификации «инженер»;

организовать обеспечение приборно-аналитической базой для подготовки кадров для коксохимии, глубокой переработки угля и углехимии в ВУЗах страны;

продолжить оказание государственной поддержки прикладных научных исследований и экспериментальных разработок по глубокой переработке угля в



рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы»;

учесть технологии глубокой переработки угля, углехимии и коксохимии при разработке стратегии научно-технологического развития Российской Федерации на долгосрочный период.

**2.5 Минпромторгу России, ФАНО России** предусмотреть в Государственной программе «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» разработку и организацию производства отечественных газификаторов угля.

**2.6 ФАНО России, Минобрнауки России, ФИЦ УУХ СО РАН, ГК «Ростех» (РТ Химкомпозит):**

возложить на Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН функции единого всероссийского научно-технического координационного и экспертного центра научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области углехимии;

с целью определения объемов и источников финансирования по приоритетным углехимическим процессам и технологиям разработать «Дорожные карты» реализации и отработки технологий.

**2.7. ФИЦ УУХ СО РАН, ГК «Ростех» (РТ Химкомпозит):**

создать в ФИЦ УУХ СО РАН группу экономики углехимии для экономической оценки реализованных и разрабатываемых в России и за рубежом технологий химической переработки угля с анализом необходимых при реализации капитальных и операционных затрат, разработки ТЭО технологий углехимии, анализа рисков, анализа рынков продуктов углехимии;

создать в ФИЦ УУХ СО РАН Экспертный совет, при участии угольных компаний и независимых экспертов для согласования планов работы Центра и оценки их результативности;

разработать в рамках государственного заказа онлайн-банк данных технологий углехимии и коксохимии, включая онлайн-площадку для обсуждения направлений (инициатив) развития углехимии и конкретных проектов;

подготовить анализ современных конкурентоспособных технологий, научно-технических разработок, готовых к внедрению в промышленное производство, в том числе для предоставления налоговых преференций;

подготовить совместно с Минпромторгом России, Минэкономразвития России, Администрацией Кемеровской области предложения в Правительство Российской Федерации по целевому финансированию ФИЦ УУХ СО РАН, научных организаций, подведомственных ФАНО России, ВУХИН, разрабатывающих углехимические технологии и опытно-промышленные установки по основным направлениям развития углехимических технологий.



**2.8** ФАНО России, ФИЦ УУХ СО РАН, Минэнерго России, при участии заинтересованных научных организаций представить в Минобрнауки России и Федеральное учебно-методическое объединение в системе высшего образования предложения по развитию образования в сфере глубокой переработки угля и углекислоты с учетом потребности в кадрах и прогноза трудоустройства на базе ВУЗов России.

**2.9** ФИЦ УУХ СО РАН, Роснедра, Росстандарт представить предложения в Минприроды России по внесению изменений в нормативно-правовые акты в части процедур полного и комплексного анализа показателей углей (энергетические, коксующесть, минералогия, химический состав и др.) в ходе разведки угольных месторождений.

**2.10** Администрации Кемеровской области:

содействовать в подготовке и подписании соглашений (договоров) между организациями Кемеровской области, ФИЦ УУХ СО РАН и ВУХИН;

поддерживать инициативу Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева по формированию опорного регионального университета на его основе и оказать содействие в формировании необходимых условий для подготовки заявки на конкурс Минобрнауки России в соответствии с условиями конкурсной документации;

определить приоритетные пилотные проекты реализации российских технологий переработки угля в Кемеровской области.

**2.11** ГК «Ростех» (РТ «Химкомпозит») подготовить предложения по созданию независимого Федерального центра по оперативной оценке качества углей и выпускаемой коксохимической продукции и продуктов, получаемых в результате внедрения новых технологий, на базе Испытательного центра АО «ВУХИН».

**2.12** ФАНО России, ФИЦ УУХ СО РАН, Администрация Кемеровской области проработать предложения ООО "КАРАКАН ИНВЕСТ" по созданию опытно-промышленного полигона по переработке кузбасских энергетических углей на базе разреза "Караканский-Западный" и апробации химических технологий.