
**РЕШЕНИЕ
МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ
ГЕОТЕХНОЛОГИЯ – ИННОВАЦИИ
И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ»,
ПРОВЕДЁННОЙ 20–22 ОКТЯБРЯ 2020 г.
В НИТУ «МИСИС»**

Конференция считает целесообразным сконцентрировать усилия исследователей: геологов, горняков, нефтяников, физиков, химиков, всех сотрудников вузов, НИИ и проектных организаций — в следующих направлениях:

1. Разработка методических руководств по поиску, разведке, опробованию различных типов полезных ископаемых для физико-химических методов геотехнологии (ФХМГ) добычи и оценки возможности освоения конкретных месторождений методами ФХГ.

2. Создание высокоэффективной техники и технологии вскрытия месторождений полезных ископаемых для их отработки скважинными методами (в т. ч. бурения разветвленной сети горизонтальных скважин сложного профиля внутри рудного тела, создания типа размерного ряда буровых установок), что позволит снизить себестоимость буровых работ, увеличить производительность труда и резко уменьшить вредное влияние горных работ на окружающую среду.

3. Поиск эффективных методов подготовки месторождений к отработке ФХМГ (в т. ч. технологий искусственного улучшения фильтрационных свойств рудного тела), что даст возможность увеличить коэффициент извлечения полезного ископаемого, снизить рас-

ход реагентов, улучшить характеристики продукционных флюидов.

4. Разработка эффективных конструкций оборудования добычных скважин, отвечающих технологическим и экономическим требованиям, увеличивающих эффективность использования новых методов.

5. Совершенствование теоретических основ физико-химических процессов, протекающих в недрах, и выявление технической возможности создания новых ФХМГ, а также оптимизации действующих технологий.

6. Разработка методов оптимальных режимов нагнетания, движения и подъема на поверхность рабочих и продукционных флюидов, обеспечивающих полноту охвата обрабатываемой залежи и надежность работы технологических скважин.

7. Доведение до промышленного внедрения технологии подземного растворения и переработки продукционных растворов при ФХМГ месторождений сильвинита, карналлита и бишофита.

8. Разработка техники и технологии подготовки рабочих флюидов, в том числе новых эффективных растворов для выщелачивания, снижающих затраты на производство реагентов и обеспечивающих экологию производства.

9. Разработка техники и технологии переработки продукционных флюидов, что позволит создать производство новых видов продукции, снизить эксплуатационные затраты, увеличить производительность труда.

10. Разработка программных средств экономико-математического моделирования, вычислительного эксперимента при решении научно-исследовательских и производственных задач, что снизит затраты, сократит время на разработку, предложит оптимальные параметры технологических процессов, увеличит эффективность проектных работ, усовершенствует методы контроля и управления производственными процессами, доведя их до полной автономизации.

11. Разработка и внедрение комбинированных ФХМГ, позволяющих одновременно отрабатывать природные и техногенные месторождения как длительного периода консервации, так и текущей добычи.

12. Усиление работы по поиску и методологическому сопровождению разработки технологии создания искусственных месторождений.

13. Развитие горного законодательства РФ в части разработки нормативно-правовых актов промышленного освоения природных месторождений ФХГ и мер государственного протекционизма в сфере налогообложения предприятий, занимающихся оценкой и освоением запасов техногенных месторождений, сформировавшихся в старых горнорудных районах, и др. документов.

14. Разработка технологий создания ассоциаций микроорганизмов и культур бактерий, устойчивых к неблагоприятным факторам среды и работающих в экстремальных условиях, **в том числе в криолитозоне.**

15. Проведение научных исследований, нацеленных на получение новых

знаний о геологическом строении и минерализации территорий Арктики, Антарктики и Мирового океана.

16. Выполнение геолого-разведочных работ с целью отработки месторождений ФХГ в депрессивных, удаленных, слабо освоенных и геополитически значимых регионах России.

17. Создание профильных сервисных компаний для разработки и внедрения в реальные проекты новых физико-химических геотехнологий.

Конференция считает необходимым:

1. Образовать ЦЕНТР, который явился бы экспертно-дискуссионным сообществом специалистов по развитию инновационных технологий по ФХГ.

2. Отметить, что отсутствие координации научно-исследовательских работ в области физико-химической геотехнологии сдерживает развитие этих прогрессивных методов добычи. В сложившихся условиях для развития кадрового и инновационного потенциала МСК целесообразно создать на базе ведущих вузов и НИИ автономный федеральный исследовательский центр по перспективным исследованиям будущего горного дела. При центре создать подразделения специалистов по исследованию и проектированию по самым различным методам ФХГ, созданию новых средств, оборудования и методов бурения скважин, использования Тепла Земли и разработки горного законодательства.

3. Коллективу специалистов НИИ и вузов (сегодня на базе ВИМСа) совместно со всеми заинтересованными организациями разработать координационный план НИР и НИОКР в области физико-химической геотехнологии на 2021–2024 гг., вести подготовку конкретных предложений и их представления в Правительство РФ.

4. Отмечая важность подготовки высококвалифицированных кадров в области физико-химической геотехнологии:

а) одобрить опыт подготовки специалистов по физико-химической геотехнологии в ФГБОУ «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ) и Горном институте НИТУ «МИСиС»;

б) рекомендовать руководству вузов горного профиля включить в учебные планы для студентов геологических, горных, нефтяных и других горных специальностей курс «Основы физико-химической геотехнологии»;

в) организовать постоянно функционирующие курсы по переподготовке и повышению квалификации инженеров горно-геологического профиля в области физико-химической геотехнологии.

5. Просить Минобрнауки РФ:

а) с целью развития и активного внедрения новых методов добычи полезных ископаемых создать в НИТУ «МИСиС» и ЧитГУ кафедры ФХГ, выделить необходимое финансирование и квоты на магистратуру и аспирантуру;

б) ввести в программу подготовки геологов-разведчиков (РГГРУ) и горных инженеров (НИТУ «МИСиС») различных специальностей образовательную и научную программу «Горное право России и зарубежных стран» с выделением соответствующих квот по магистратуре и аспирантуре;

в) возобновить подготовку в РГГРУ специалистов для разведки и освоения месторождений морского дна;

г) профинансировать подготовку и издание учебника «Физико-химическая геотехнология» и учебного пособия «Горное право России и зарубежных стран».

6. Для выполнения поисковых исследований и ОНР, усиления координации

НИР в области физико-химической геотехнологии просить Министерство науки и образования РФ, Министерство природных ресурсов и экологии РФ выделить целенаправленное финансирование:

а) коллективам специалистов НИИ и вузов (на базе ВИМСа), совместно со всеми заинтересованными организациями разработать координационный план исследований НИР, НИОКР в области физико-химической геотехнологии на 2020–2024 гг., подготовить конкретные предложения и представить его в РФФИ;

б) организовать при РГГРУ в содружестве с другими вузами постоянно действующий научный семинар по ФХГ и международный журнал по ФХГ (in situ).

7. Придавая большое значение информации и пропаганде ФХМГ добычи полезных ископаемых:

а) просить Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Росатом и добывающие предприятия довести до своих сотрудников материалы конференции о научных и практических достижениях ФХГ;

б) рекомендовать редколлегии журналов «Физико-химические проблемы разработки полезных ископаемых», «Горного журнала», «Цветные металлы» и «Природные ресурсы», «Разведка и охрана недр», «Недропользование-XXI век», «Металлург», «Рациональное освоение недр» постоянно публиковать работы, посвященные проблемам физико-химической геотехнологии; готовить и публиковать ежегодные обзоры о состоянии и перспективах развития ФХМ добычи полезных ископаемых.

8. Усилить исследовательские работы в области физико-химической геотехнологии, для чего:

а) рекомендовать институтам физической химии РАН улучшить работы по методам интенсификации процессов капиллярной пропитки горных пород, по изучению механизма процессов выщелачивания

лачивания и переноса в капиллярных системах, разделения водных растворов солей;

б) рекомендовать СО РАН организовать комплексные исследования по развитию физико-химических методов добычи полезных ископаемых в условиях Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера;

в) рекомендовать НИИ и вузам провести работы по изысканию высокоэффективных химических реагентов для выщелачивания металлов и других полезных ископаемых; усилить работы по методам интенсификации физико-химических геотехнологических процессов с использованием тепловых, электромагнитных, микробиологических и других воздействий;

г) рекомендовать включение в планы институтов РАН, Минтопэнерго и вузов научно-исследовательские работы по физико-химическим методам разработки горючих ископаемых в т. ч. сланцев, угля и торфа как источников углеводородного сырья;

д) рекомендовать ИФЗ и ИПКОН РАН, РГГРУ, НИТУ «МИСиС», СПбГУ, Институту гидродинамики СО РАН и др. провести НИР по созданию высокоэффективных методов разрушения и трещинообразования в горных породах в целях подготовки месторождений к отработке геотехнологическими методами;

е) рекомендовать Институту микробиологии РАН усилить исследования по изучению геохимической деятельности микроорганизмов в месторождениях полезных ископаемых и в коре выветривания как теоретической базы микробиологических способов разработки месторождений полезных ископаемых; интенсифицировать работы по выведению высокоактивных бактериальных штаммов для выщелачивания руд меди, золота и др. металлов и по адаптации микроорганизмов в условиях конкрет-

ных месторождений; созданию процесса ожижения горных пород;

ж) всем заинтересованным организациям и специалистам подготовить проекты научно-исследовательских работ в области физико-химической геотехнологии для подачи в Российский фонд фундаментальных исследований, предварительно обсудив их на семинарах ФХГ.

9. Ускорить проведение исследований, проектных, опытных и опытно-промышленных работ по ФХМ добычи полезных ископаемых, для чего:

а) возобновить во МГРИ опытные работы для освоения глубоководных и прибрежных шельфовых морских месторождений;

б) рекомендовать институтам ВСЕГИНГЕО, ВОДГЕО, УНИГ им. Губкина расширить изучение и освоение гидроминеральных ресурсов, включая отходы и стоки нефтепромыслов, рудников, обогатительных фабрик и промышленных предприятий с целью их использования как источника минерального сырья;

в) просить институты РАН совместно с СПбГУ и другими институтами выполнить анализ экономической целесообразности использования Тепла Земли для повышения эффективности физико-химических методов добычи нефти, цветных металлов, калийных солей и т. д. в районах Севера, Дальнего Востока и Арктики;

г) просить институты РАН расширить НИР по разделению добытых растворов – продуктов подземного растворения сильвинитов, карналлита и бишофита;

д) отметить перспективность применения электротехнологических методов интенсификации физико-химических геотехнологических процессов;

е) отраслевым горным фирмам расширить работы по скважинной гидродобыче железорудных месторождений и других россыпных полезных ископаемых, особенно расположенных на севере

страны; ускорить строительство промышленных установок по подземному и кучному выщелачиванию меди и золота и др. металлов;

ж) рекомендовать институтам физико-технических проблем Севера Якутского филиала СО РАН опробовать ФХМ разработки погребенных прибрежных россыпей золота и кимберлита;

з) просить Минприроды РФ найти исполнителя и выполнить опытные работы по извлечению редкоземельных элементов из вулканических газов.

10. Рекомендовать Минэнерго обязать Газпром, НОВАТЭК, Роснефть построить полигоны для отработки технологий добычи тяжелых нефтей и газа из газогидратов, которые также относятся к сфере ФХГ.

11. Интенсифицировать комплексный подход к освоению **гидроми-неральных ресурсов и возобновляемых источников энергии на территории РФ:**

а) просить Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Министерство энергетики РФ создать Рабочую группу с целью комплексного освоения гидро-минеральных ресурсов на всей территории РФ;

б) считать целесообразным провести оценку ресурсной базы месторождений промышленных вод и разработать Программу комплексного освоения гидро-минеральных ресурсов Российской Федерации на пятилетний период;

в) при оценке ресурсной базы и разработке инновационных технологий в области освоения гидроминеральных ресурсов и возобновляемых источников энергии рекомендовать Министерству природных ресурсов и экологии РФ, Министерству энергетики РФ использовать опыт и научно-технологические компетенции специализированных отраслевых организаций ПАО «Газпром» (ООО «ВНИИГАЗ», ООО «Газпром проектирование») и др.

12. Отметить необходимость подготовки минеральной базы развития физико-химических методов, для чего:

а) просить Министерство природных ресурсов, и экологии РФ учитывать перспективы развития физико-химических методов добычи полезных ископаемых при планировании поисково-разведочных работ, в отчетах о разведке месторождений давать оценку возможности и условий их отработки физико-химическими методами;

б) рекомендовать научно-исследовательским институтам Министерства совместно с НИИ горнодобывающих отраслей разработать методические указания по разведке месторождений, включающие их оценку с точки зрения применения физико-химических геотехнологических методов разработки;

в) просить ГКЗ при составлении инструкций и рассмотрении отчетов учитывать возможность разработки месторождений полезных ископаемых физико-химическими методами, для чего привлечь к составлению инструкций ГКЗ специалистов в области физико-химической геотехнологии;

д) просить Федеральное агентство по недропользованию поручить (профинансировать) ВИМСу разработку методических рекомендаций по технико-экономической целесообразности отработки некоторых конкретных месторождений ФХМ, в том числе переработки окисленных руд для КВ;

е) на основе достижений фундаментальных наук, анализа исследовательских и опытных работ разработать дорожные карты по развитию разделов ФХГ, связанных с добычей конкретных минералов;

ж) добычным предприятиям, использующим серную кислоту для выщелачивания, сформулировать требования к производящим её заводам.

14. Просить Правительство РФ в ближайшее время создать Рабочую группу

(РГ) по кодификации горного законодательства России. Возглавить РГ должен вице-премьер, курирующий минерально-промышленный комплекс страны, с обязательным участием в РГ общественных объединений, в том числе РАН, РАЕН, НП «Горнопромышленники России», АГН и др.

Предлагается поручить РГ подготовить *концепцию Свода законодательных актов, регулирующих горные отношения, а также организовать работу*

по кодификации законодательных актов в формате «Горного кодекса Российской Федерации».

В рамках такой работы рекомендуется не допускать нарушений в ведомственных нормативных актах международно-правовой нормы в том, что недра являются составной частью территории государства и, соответственно, не могут быть квалифицированы ведомственными актами в качестве собственности компании.

Конференция призывает всех работников горнодобывающей и нефтегазовой промышленности, вузов, НИИ, проектных и геологоразведочных организаций, академий и научно-технических обществ принять активное участие в разработке и внедрении новых физико-химических методов добычи полезных ископаемых.

