

## РЕШЕНИЕ

### VI Всероссийской научно-практической конференции «Геомеханические и геотехнологические проблемы эффективного освоения месторождений твердых полезных ископаемых северных и северо-восточных регионов России»

(г. Якутск, 21-25 июня 2021 г.)

Организаторами Всероссийской научно-практической конференции «Геомеханические и геотехнологические проблемы эффективного освоения месторождений твердых полезных ископаемых северных и северо-восточных регионов России» являются ФГБУН Федеральный исследовательский центр ЯНЦ СО РАН, Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского СО РАН, Институт горного дела ДВО РАН, Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова СО РАН.

Конференция посвящена памяти чл.-корр. РАН Новопашина М.Д., которому 29 апреля 2021 года исполнилось бы 75 лет.

В работе конференции в очно-заочной форме приняли участие научные работники Институтов РАН, СО РАН, УрО РАН, ДВО РАН, ФГБУН Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр СО РАН, АК «АЛРОСА», Северо-Восточного федерального университета им М.К. Аммосова. Всего более 200 человек.

На пленарном заседании конференции и трех ее тематических секциях заслушано и обсуждено **67** докладов по следующим направлениям:

- Открытая и подземная добыча минерального сырья. Геоэкономика и геоэкология.
- Обогащение и глубокая переработка минерального сырья.
- Механика материалов и конструкций. Геофизика, геомеханика, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

В пленарных сообщениях д.т.н. С.М. Ткача, к.т.н. А.А. Соболева, д.т.н. В.В. Лепова, д.т.н. А.В. Зайцева, чл.-корр. РАН В.Л. Яковлева, д.т.н. И.В. Зырянова, представляющих научные учреждения России от Урала до Дальнего Востока, изложены концептуальные положения и результаты фундаментальных и прикладных исследований, охватывающих весь спектр проблем и задач горной науки и практики в части эффективного освоения месторождений твердых полезных ископаемых северных и северо-восточных регионов России.

Участниками конференции подведены итоги исследований геомеханических и геотехнологических проблем эффективного освоения месторождений твердых полезных ископаемых северных и северо-восточных регионов России, определены основные направления и намечены перспективы их развития. Состоялось широкое обсуждение проблем и перспектив комплексного освоения месторождений области криолитозоны и обмен опытом по проведению фундаментальных и прикладных исследований и реализации их результатов на предприятиях Северо-Востока России.

Участники конференции отмечают, что работа конференции способствует развитию исследований в области комплексного освоения месторождений твердых полезных ископаемых малоосвоенных территорий Дальневосточного федерального округа России, Северного и Полярного Урала, особенно, области распространения многолетнемерзлых горных пород.

#### Предложения и рекомендации конференции:

1. Учитывая решающую роль минерально-сырьевых ресурсов Дальневосточного федерального округа в развитии экономики России и ее национальной безопасности, подтверждая актуальность решения V Конференции в 2019 году, признать необходимым разработку государственной программы освоения и развития минерально-сырьевой базы твердых полезных ископаемых региона на период до 2030-2050 гг., включая потенциальные ресурсы техногенных месторождений, уделив особое внимание к освоению обширных территорий криолитозоны, с целью разработки практических рекомендаций эффективного освоения и сохранения недр на базе научно-исследовательских наработок.

2. Считать объективной необходимостью: проведение на государственном уровне полной многовариантной геолого-эколого-технологического-экономической переоценки состояния минерально-

сырьевой базы (запасов и прогнозных ресурсов месторождений, находящихся в эксплуатации, проектируемых и подлежащих доразведке по категориям А, В и С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub>) ДВФО России в соответствии с новыми политическими и экономическими условиями с учетом возможной конъюнктуры на мировом рынке и динамики цен; выделение объектов первоочередного освоения по основным видам минерального сырья с учетом состояния и перспектив развития инфраструктуры, главным образом, транспортной, отдавая предпочтение комплексному освоению территорий путем создания минерально-сырьевых центров.

3. Признать целесообразным продвижение вопроса на региональных и государственных уровнях (дискуссионных площадках) разработки и принятия Горного Кодекса РФ с учетом сложившихся закономерностей развития горнопромышленного комплекса на современном этапе, учитывающего интересы государства, недропользователей и населения территорий горнопромышленных комплексов.

4. Считать консолидирующей основной академической, отраслевой и вузовской горной науки на современном этапе - разработку национальной стратегии для реализации приоритетных программ отечественного машиностроения, металлургии, горной промышленности, производства строительных материалов и др., основанной на учете российских и мировых тенденций потребления сырьевых ресурсов в условиях ухудшения качества и доступности минерально-сырьевой базы.

Считать приоритетными направлениями исследований:

- научное обоснование технико-технологических и организационно-экономических мероприятий, обеспечивающих доизучение и комплексное освоение георесурсов Дальневосточного федерального округа, Северного и Полярного Урала;

- создание системы учета и мониторинга состояния техногенных образований, разработка комплекса технологий по ликвидации, консервации, переработке и утилизации отходов горного и металлургического производства для обеспечения экологической безопасности указанных выше промышленных регионов;

- создание системы геологического, геофизического и геомеханического мониторинга и комплексной оценки состояния подработанных территорий для обеспечения безопасной и комфортной жизнедеятельности населения, безопасности природо- и недропользования, а также предотвращения техногенных катастроф.

5. Основой совершенствования (адаптации) существующих и создания новых эффективных ресурсосберегающих геотехнологий и их элементов для разработки месторождений твердых полезных ископаемых области распространения многолетнемерзлых горных пород, с учётом современной динамики и тенденций развития горных работ, должны стать:

- исследования физико-механических свойств полезных ископаемых и вмещающих горных пород в различных диапазонах температур;

- исследование термомеханических процессов при освоении месторождений и разработка композиционных геоматериалов с повышенными конструктивными характеристиками и морозостойкостью;

- инициирование работ по изменению существующих стандартов по исследованию физико-механических свойств горных пород, учитывающих возможности современных инструментальных методов, оборудования и методик обработки данных;

- создание и развитие прогрессивных способов разрушения многолетнемерзлых горных пород;

- совершенствование аппаратно-методического обеспечения геофизических технологий дистанционного зондирования и распознавания зон неоднородностей, повышенной трещиноватости, геокриологических условий и мониторинга криогенных процессов в массиве горных пород;

- исследование на базе современного аналитического оборудования процессов извлечения тонкого, мелкодисперсного золота с применением воздействия физических полей, в том числе лазерных, ультразвуковых и др.;

- разработка, серийное изготовление и внедрение автономных модульных передвижных обогатительных установок, в особенности с сухой технологией для освоения малообъемных месторождений в труднодоступных районах региона;

- проведение актуальных исследований с целью сокращения рудной массы по месту добычи с использованием различных методов и способов предварительной рудоподготовки и сортировки для снижения транспортных расходов, в особенности, возникающих при освоении труднодоступных месторождений (например, Верхне-Мунское месторождение), в том числе беднотоварных кимберлитовых трубок;

- исследование процессов экономически эффективного и экологически безопасного преобразования минерально-сырьевых ресурсов в конкурентоспособную на внешнем и внутреннем рынках продукцию с требуемым потребителями уровнем качества;

- разработка новых и интенсификация существующих способов переработки применительно к топливным и нетопливным направлениям использования углей, в частности, развитие направлений получения низкозольных углей способом химической деминерализации и получения углеродных сорбентов методом щелочной активации;

- создание современных инжиниринговых центров по сертификации минерального сырья, в том числе по инициативе ИГДС СО РАН в г. Якутске;

- развитие исследований по эффективному использованию местных топливно-энергетических ресурсов (твердых горючих ископаемых), разработке новых и интенсификации существующих способов переработки, применительно к топливным направлениям использования различных типов углей регионального характера;

- интенсификация исследований по практическому применению разрабатываемых способов, технологий (гравитационного, флотационного, пневматического), методов и оборудования для извлечения благородных металлов и алмазов;

- исследование логистических схем перемещения и транспортировки продуктов горнодобывающей промышленности и их влияние на изменение качества (углей) и особенностей смерзаемости при транспортировке насыпных грузов в условиях Севера (уголь, концентраты руд и т.д.), с моделированием данного явления при различных способах транспортировки и продолжительности перемещения;

- разработка методологических основ комплексного управления качеством минерального сырья (углей) в цепочках поставок потребителям;

- исследования по проблеме борьбы с минеральными взвесями, образующихся при промывке золотосодержащих песков с целью оборотного водоснабжения и снижения негативного воздействия на окружающую среду, в том числе методами флокулирования;

- широкое использование существующих и создание новых компьютерных и информационных технологий по управлению предприятиями горнодобывающей промышленности;

- разработка, промышленное испытание и интенсивное коммерческое внедрение на горных предприятиях автоматизированных систем, роботизированной техники и технологий, минимизация человеческого участия и повышение уровня интеграции искусственного интеллекта в производственные процессы горных работ.

6. При разработке вновь осваиваемых месторождений считать необходимым обеспечение комплексности использования их запасов путем поиска, проектирования и внедрения ресурсосберегающих малоотходных и безотходных геотехнологий с целью извлечения и глубокой переработки всех имеющихся в залежи видов минерального сырья, в том числе пород вскрыши и отходов предварительного обогащения.

7. В целях обеспечения и повышения энергетической безопасности труднодоступных районов Северо-Востока и Полярного Урала необходима разработка новых принципов добычи и использования местных источников энергии на основе создания малых горных предприятий, интегрированных в вертикальные или горизонтальные топливно-энергетические комплексы.

8. Особое внимание в научных исследованиях по диагностике и мониторингу технического состояния конструкций и техники, физико-механических свойств и теплового режима грунтов и горного массива следует уделять методам математического моделирования и ГИС-технологий,

позволяющим применять более адекватные решения задач по минимизации возможного ущерба и повышения эффективности добывающих производств, а также оценке уровня потенциальной опасности возникновения чрезвычайных ситуаций.

9. Решение конференции разослать в профильные министерства, ведомства, ведущие производственные предприятия и учебные заведения горного профиля ДВФО.

10. Решение конференции и информацию о результатах ее работы опубликовать в СМИ и на официальных сайтах организаторов конференции.

Председатель, д.т.н.



С.М. Ткач