

**Научный совет РАН по проблемам
обогащения полезных ископаемых**

**Scientific council for problems of
mineral processing**

111020, Москва, Е-20, Крюковский тупик, 4
тел./факс 8(495)360-8960; e-mail: council-ras@bk.ru

ОТЧЕТ

о заседании расширенного состава Научного совета РАН по проблемам обогащения полезных ископаемых, приуроченного к проведению по инициативе Научного совета международной конференции «Современные проблемы комплексной и глубокой переработки природного и нетрадиционного минерального сырья» (Плаксинские чтения-2023) с 3 по 5 октября в г. Москва, на базе НИТУ МИСИС, в соответствии с постановлением Бюро ОНЗ РАН от 12.09.23 г.

Научный совет Российской академии наук по проблемам обогащения полезных ископаемых, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт проблем комплексного освоения недр имени академика Н.В. Мельникова Российской академии наук» (ИПКОН РАН), Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» (НИТУ «МИСИС»), Отделение наук о Земле Российской академии наук провели 2-6 октября 2023 г. в г. Москва на базе НИТУ «МИСИС» международную конференцию «*Современные проблемы комплексной и глубокой переработки природного и нетрадиционного минерального сырья*» (Плаксинские чтения – 2023).

В конференции приняли участие 23 члена Научного совета РАН по проблемам обогащения полезных ископаемых, более 250 представителей из 67 организаций, в том числе 16 академических и 10 отраслевых институтов, 13 университетов и институтов, 3 зарубежных института, 6 крупных горно-металлургических компаний и 13 инжиниринговых компаний, в том числе 2 общественные организации, 3 редакции профильных научных журналов. В числе авторов докладов 3 действительных члена Российской академии наук, 2 член-корреспондента РАН, представители ассоциации НП «Горнопромышленники России», 27 докторов наук, 42 кандидата наук, 28 молодых ученых. На конференции было заслушано 13 пленарных лекций, на 5 секциях представлено 108 докладов.

Тематика конференции соответствует основополагающим документам по развитию минерально-сырьевой базы России, в том числе:

Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 22.12.2018г.№2914, Программе фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 годы) в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 31.12.2020 г. № 3684-р., направление 1.5.7 Горные науки; 1.5.7.2 Комплексная, технологически эффективная и экологически безопасная добыча, обогащение и глубокая переработка минерального сырья и Постановлению Президиума РАН от 11 апреля 2023 г. №70 «О состоянии и перспективах развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации»

В основополагающих докладах академика РАН Н.С. Бортникова (ИГЕМ РАН, г Москва) «Минеральные ресурсы высокотехнологичных металлов в России: проблемы и перспективы» и академика РАН В.А. Чантурия (ИПКОН РАН, г. Москва) «Роль инновационных технологий обогащения и глубокой переработки минерального сырья в развитии минерально-сырьевой базы России» представлен детальный анализ современного состояния и стратегия развития минерально-

сырьевого комплекса Российской Федерации за счет вовлечения в переработку комплексных руд сложного вещественного состава и техногенного сырья, показана роль новых отечественных технологий в обеспечении высокотехнологичной промышленности стратегическими металлами.

Р. И. Исмаиловым (ООО УК МЕТАЛЛОИНВЕСТ, г. Москва) сделан доклад о разработанной при участии Института ТОМС инновационной технологии производства железорудных «суперконцентратов» для получения DRI окатышей на Лебединском ГОКе. Разработанная технология флотационного обогащения позволит получать товарный концентрат с содержанием железа 71,1% и выше при содержании диоксида кремния не более 1,23% и операционном извлечении 97%. Технология прошла успешные промышленные испытания.

Чл.-корр. РАН Т.Н. Александровой (СПбГУ, г. Санкт-Петербург) представлен обзор отечественных технологий переработки упорных золотосодержащих руд, рассмотрены проблемы и предложены пути их решения при обогащении данного вида сырья с применением энергетических, физико-химических воздействий для снижения фактора упорности руды к переработке с одновременным повышением фактора экологической безопасности производства.

Академиком РАН В.А. Чантурия и Г.П. Двойченковой (ИПКОН РАН, г. Москва) доложены перспективы интенсификации процессов глубокой переработки алмазосодержащего сырья природного и техногенного происхождения, разработан комплекс инновационных физических и физико-химических методов повышения контрастности технологических свойств алмазов, обеспечивающих получение качественных концентратов широкого класса крупности в операциях тяжелосредной, магнитной, липкостной и рентгенолюминесцентной сепарации.

О.Б. Котова и Е.Г. Ожогина (Институт геологии им. академика Н.П. Юшкина ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, ВИМС, г. Москва) предложили научно-методическое обоснование минералогических критериев изучения и оценки месторождений упорных высокодисперсных полиминеральных руд, в том числе редкометалльного сырья.

А.В. Курков и С.И. Ануфриева (ВИМС, г. Москва) представили результаты усовершенствования гидрометаллургических процессов с применением экологически безопасных растворителей на примере золотосодержащих, золотосурьмяных и урановых руд. Предложен технологический режим выщелачивания золотосодержащих руд с применением сочетания глицина и заместителя цианида.

Т.Н. Матвеевой (ИПКОН РАН, г. Москва) предложены новые отечественные хелатообразующие реагенты для флотационного извлечения цветных и благородных металлов из труднообогатимых руд.

С. А. Прокопьевым (ООО «Спирит», г. Иркутск) дан анализ состояния технологий обогащения золотосодержащих россыпных и техногенных месторождений золота и предложены пути совершенствования схем и оборудования для гравитационного обогащения золотосодержащих песков.

С.П. Семеновой (Ассоциация НП «Горнопромышленники России», г. Москва) рассмотрен вопрос технологического суверенитета в минерально-промышленном комплексе России и возможности единой платформы по импортозамещению.

И.В. Шадруновой и Е.В. Зелинской (ИПКОН РАН, г. Москва, ИРНТУ, г. Иркутск) предложено решение критических задач ресурсообеспечения за счет глубокой и комплексной переработки горнопромышленных отходов.

Т. И. Юшина и И. М. Петров (НИТУ «МИСИС», г. Москва) доложили об истории создания и развития научно-педагогической школы обогатителей в стенах Московской горной академии — НИТУ «МИСИС».

Научный совет отмечает важность результатов научно-исследовательских работ, представленных в докладах. Доклады имеют высокий уровень как фундаментальных, так и прикладных исследований. Экспериментальные результаты, научные разработки и предлагаемые технологии представляют несомненный интерес и будут востребованы в реальном секторе экономики.

Значительная часть докладов была представлена молодыми учеными, что подтверждает преемственность и высокий уровень научных школ в области обогащения полезных ископаемых. По результатам конкурса в рамках проведения конференции «Плаксинские чтения – 2023» за

наиболее интересные теоретические и экспериментальные результаты в области переработки минерального сырья 6 (шесть) молодых ученых награждены дипломами и памятными подарками.

Особо следует отметить работу коллектива ООО УК «МЕТАЛЛОИНВЕСТ» при участии института ТОМС, разработавших инновационную технологию производства железорудных суперконцентратов на Лебединском ГОКе, пригодных для получения высококачественных ДРИ окатышей, а также позволяющую снизить негативное воздействие на окружающую среду. Данный продукт не имеет аналогов в мире.

Норильский дивизион ПАО «ГМК «Норильский никель» разработал и внедрил технологию обогащения отвального малоникелистого пирротинового продукта Талнахской обогатительной фабрики, проведена оптимизация конфигурации обогатительно-металлургических мощностей дивизиона с переработкой одной части дообогащенного продукта гидromеталлургическим способом, и другой - совместно с концентратом Норильский ОФ на пирометаллургическом переделе, что обеспечило значительный технологический и экологический эффект

Необходимо подчеркнуть вклад инжиниринговых компаний в импортозамещение: ООО НПК «СПИРИТ» разработал высокоэффективную экологически безопасную технологию извлечения россыпного золота из золотосодержащих отходов и технологические решения по вопросам «зеленой энергетики»; АО «СОМЕКС» создало отечественное промышленное оборудование для флотационного обогащения; ООО «НТЦ «БАКОР» – высокоэффективное оборудование для обезвоживания и фильтрации; ЗАО «ИТОМАК» – отечественное центробежное оборудование для обогащения рудного и россыпного золота; ООО НТЦ «ЭРГА» – электрические и магнитные сепараторы; ООО «ФЛОТЕНТ КЕМИКАЛС РУС» наладил производство отечественных флотационных реагентов для извлечения цветных и благородных металлов; ООО «БЕНТОНИТ ХАКАСИИ» разработало новые композиции связующих для производства высококачественных железорудных окатышей. На полях конференции компания ООО «СИАМС» продемонстрировала свои разработки: современные методики и приборную базу оптико-геометрического анализа их апробации по извлечению лития из рудного сырья.

После обсуждения и анализа представленных докладов на расширенном заседании Научного совета РАН по проблемам обогащения полезных ископаемых от 05.10.23 принято решение в соответствии с поручением Президента Российской Федерации от 28 июня 2022 г. № Пр-11-30 для достижения технологического суверенитета и обеспечения высокотехнологичных отраслей промышленности России стратегическими металлами и другими ресурсами на основе комплексной и экологически безопасной переработки природного и техногенного минерального сырья сконцентрировать исследования ведущих организаций и инжиниринговых компаний в области переработки минерального сырья на:

- развитию фундаментальных и прикладных исследований (ИПКОН РАН, ИППС КНЦ РАН, АК «АЛРОСА») по созданию новых продуктов и материалов из нетрадиционного минерального сырья;
- разработке эффективных технологий (ВИМС, ИрНИТУ, ГоИ КНЦ РАН) и их апробации по извлечению лития из рудного сырья Колмогоского и Полмостундровского месторождений и рассолов;
- проведении совместных исследований академических институтов (ИПКОН РАН, ГиКНЦ РАН), вузов (СПбГУ, ИрНИТУ) и инжиниринговых компаний (ООО «ФЛОТЕНТ КЕМИКАЛС РУС») по созданию отечественных реагентов собирателей и модификаторов;
- созданию новых и совершенствовании существующих технологий получения высококачественной железорудной продукции (ООО УК «МЕТАЛЛОИНВЕСТ», НИТУ МИСИС, Институт ТОМС);
- проведении укрупнённых испытаний новых технологий (ИПКОН РАН, МГТУ им. Г. И. Носова, АК «АЛРОСА») по переработке отходов обогащения медно-цинковых руд, извлечению ценных компонентов из техногенных вод и получению вторичной продукции при обогащении алмазосодержащих кимберлитов;
- разработке гравитационно-магнитной технологии (ВИМС, АО «Запсибруда») получения марганцевых концентратов из труднообогатимых марганцевых руд месторождений Усинское и Порожинское;

- развитии исследований по научному обоснованию и разработке физико-химических основ технологий комплексной и глубокой переработки отходов с получением селективных минеральных сорбентов редких и редкоземельных элементов на основе смектитов; удобрений и глинозема на основе сынныритов; пигментов на основе диоксида титана и оксида железа; игольчатого волластонита из отходов производства борной кислоты на базе Дальневосточного ГОКа; щелочных и редких металлов из техногенных месторождений Ярославского ГОКа;
- разработке и экспериментальной апробации экологощадящих бесцианидных, гравитационных, комбинированных и других технологий переработки хвостов обогатительных фабрик;
- развитию исследований, направленных на мониторинг состояния окружающей среды горнопромышленных предприятий и совершенствование технологий оборотного водоснабжения.

Принято решение провести в 2024 году Плаксинские чтения–2024 «Инновационные процессы обогащения и глубокой переработки редкометалльного сырья и комплексных руд цветных и черных металлов» в Горном институте Кольского научного центра РАН (г. Апатиты).

Работа Международной конференции **«Современные проблемы комплексной и глубокой переработки природного и нетрадиционного минерального сырья»** (Плаксинские чтения – 2023) освещалась в средствах массовой информации (онлайн ресурс НИТУ МИСИС).

Материалы конференции опубликованы в сборнике **«Современные проблемы комплексной и глубокой переработки природного и нетрадиционного минерального сырья»** (Плаксинские чтения–2023), 3–6 октября 2023 г. – Москва: Издательство «Спутник», 2023. – 567 с., ISBN 978-5-9973-6703-9; DOI: <https://doi.org/10.25663/6703-9>, постатейно размещаются на сайте научной электронной библиотеки (elibrary.ru), интегрированной с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ), электронная версия доступна на сайте Плаксинских чтений.

Председатель Научного совета
Академик РАН



В.А. Чантурия

Секретарь Научного совета
Канд.техн.наук



Т.В. Чекушина

12.10.23 г.