

## ОТЧЕТ

о заседании расширенного состава Научного совета РАН по проблемам обогащения полезных ископаемых, приуроченного к проведению по инициативе Научного совета международной конференции «Инновационные процессы обогащения и глубокой переработки редкометаллического и горнохимического сырья и комплексных руд цветных и черных металлов» (Плаксинские чтения – 2024) с 23 по 27 сентября 2024 г. в г. Апатиты, на базе ФИЦ КНЦ РАН, в соответствии с постановлением Бюро ОНЗ РАН от 27.11.23 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), Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук» (КНЦ РАН), Горный институт–обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГоИ КНЦ РАН), провели международную конференцию «*Инновационные процессы обогащения и глубокой переработки редкометаллического и горнохимического сырья и комплексных руд цветных и черных металлов*» (Плаксинские чтения – 2024). Конференция проходила 23-27 сентября 2024 года в городе Апатиты – научной столице Кольского Заполярья.

***В работе Международной конференции приняли участие 20 членов Научного совета РАН по проблемам обогащения полезных ископаемых.***

Традиционно конференция собрала представителей академической и отраслевой науки, крупных горно-перерабатывающих компаний и компаний, которые, отвечая современным потребностям России в освоении стратегических ресурсов, показала высокий уровень знаний и профессионализма ученых, поддержала свой неизменный статус Международной конференции, проявляя внимание и уважение к представителям зарубежной науки из Китая, Мьянмы, Узбекистана, Казахстана, Киргизии.

Знаменательно, что конференция проводилась в год 300-летия Российской академии наук. В этой связи важно отметить, что первым выборным президентом РАН был именно горный инженер, выдающийся ученый Александр Петрович Карпинский.

В работе конференции участвовали 175 представителей из 59 организаций, в том числе 22 академических и отраслевых институтов и 10 ВУЗов, 27 крупных горно-обогатительных компаний. В пленарном заседании и в работе секций приняли участие 2 действительных члена Российской академии наук, 3 член-корреспондента Российской академии наук, 28 докторов наук, 33 кандидата наук.

Тематика конференции «Инновационные процессы обогащения и глубокой переработки редкометаллического и горнохимического сырья и комплексных руд цветных и черных металлов» как нельзя точно и ёмко отражает содержание задач, поставленных временем перед наукой обогащения полезных ископаемых. Данные задачи обусловлены не столько развитием технологий переработки полезных ископаемых и состоянием горно-перерабатывающих предприятий, сколько объективными тенденциями развития мировой экономики, ориентированными на новые материалы, повышение качества традиционных концентратов для черной, цветной и редкометалльной промышленности, растущим спросом на продукты переработки горнохимического сырья.

Мурманская область – это передовые предприятия компаний ПАО «ФосАгро», ПАО «Акрон», ПАО «Северсталь», ПАО «ГМК Норильский Никель», Госкорпорация «Росатом», АО МХК «ЕвроХим», АО «Аркминерал-Ресурс», обеспечивающие потребности России и зарубежных партнеров в апатитовом концентрате, нефелиновом и керамическом сырье, флогопите, ниобии, тантале, редкоземельных металлах, никеле, меди, кобальте, железорудном концентрате. Деятельность этих компаний - залог социально-экономического обустройства территории Мурманской области и в целом экономической стабильности России.

Отличительной чертой пленарных лекций прошедшей конференции является растущее внимание ученых к проблемам глубокой переработки редкометаллических руд, горнохимического сырья, комплексных руд цветных и черных металлов.

Практически все пленарные лекции раскрывают инновационность решений, предлагаемых современной наукой, что является основой дальнейшего тесного сотрудничества ученых и горно-обогатительных предприятий. (из 11 докладов 9 представили члены Научного совета).

В основополагающем докладе академика РАН В.А. Чантурия и доктора наук В.Г. Миненко (ИПКОН РАН) «Инновационные процессы извлечения и разделения редких и редкоземельных элементов при комплексной и глубокой переработке эвдиалитового концентрата» представлена разработанная и апробированная инновационная, энергоэффективная и ресурсосберегающая технология комплексной и глубокой переработки эвдиалитового концентрата, обеспечивающая высокое (более 84%), извлечение и селективное разделение редких и редкоземельных элементов.

Член-корреспондент РАН И.Г. Тананаев и академик РАН С.В. Кривовичев (ИХТРЭМС КНЦ РАН; ИФХЭ РАН; ФИЦ КНЦ РАН) представили доклад о роли и месте ФИЦ Кольский научный центр РАН в освоении минерально-сырьевой базы Кольского полуострова.

В.А. Маслобоев и Д.В. Макаров (ФИЦ КНЦ РАН, ИППЭС КНЦ РАН) акцентировали внимание на развитии производств редких и редкоземельных металлов в России на основе минерального сырья Кольского полуострова, привели анализ современного состояния сырьевой базы РФ, показали, что наиболее перспективным источником РЗЭ являются отвалы фосфогипса.

Е.В. Зелинская, Н.Н. Орехова и И.В. Шадрюнова (ИРНТУ; ИПКОН РАН) представили анализ перспектив вовлечения гидроминерального сырья в промышленную переработку с целью получения комплекса востребованных полезных компонентов. В докладе показано, что сложность состава и уникальность свойств рассолов требуют

разработки инновационных технологических решений.

Член-корреспондент РАН Т.Н. Александрова (СПГУ; Китайский университет горного дела и технологий) представила доклад на тему «Углеродистое сырье как источник высокотехнологичных материалов и металлов». В представленных результатах исследований рассмотрены основные типы углеродистого сырья как источника высокотехнологичных материалов и металлов, в том числе нетрадиционные типы сырья и техногенные отходы.

А.В. Чантурия (УК МЕТАЛЛОИНВЕСТ) представил доклад Р.И. Исмагилова «Стратегия и механизмы реализации инновационных технологий в компании МЕТАЛЛОИНВЕСТ», в котором показал технологическую стратегию компании, заключающуюся в реализации проектов, направленных на увеличение объемов производства высокомаржинальной продукции, переходе на «зеленую металлургию», кардинальном повышении качества, импортозамещении, вовлечении в производство труднообогатимых и новых видов сырья, производстве новых видов продукции, автоматизации и цифровизации технологических процессов.

А.В. Курков и С.И. Ануфриева (ФГБУ ВИМС) дали экспертную оценку современному комплексу технологий освоения отечественной минерально-сырьевой базы марганца, показали, что сегодня уже на основе комбинирования обогатительных, гидро- и пирометаллургических методов разработаны комплексные технологии переработки основных типов руд марганцевых месторождений и рудопроявлений России, позволяющие получать дефицитные виды марганцевой продукции при освоении отечественной минерально-сырьевой базы марганца.

О.Б. Котова (ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; ФГБУ ВИМС) доложила о последних достижениях, проблемах и перспективах технологической минералогии руд стратегических металлов.

А.Д. Тренин (АО «Аркминерал-ресурс») детально рассказал об Африканском проекте освоения месторождения стратегического минерального сырья и получения металлов высоких переделов для новой экономики.

В обсуждении и анализе представленных на конференции докладов выступили члены научного совета РАН по проблемам обогащения полезных ископаемых: академик РАН В.А. Чантурия, член-корреспондент РАН Т.Н. Александрова, доктора наук Ю.В. Дмитрак, Л.В. Шумилова, Ю.П. Морозов, И.В. Шадрунова, Д.В. Макаров О.Б. Котова, Е.Л. Чантурия, В.В. Щипцов и кандидат наук С.И. Ануфриева

**Научный совет отмечает** актуальность решаемых научных задач, междисциплинарный подход, применяемый в современных исследованиях, важность и высокую практическую значимость получаемых научных результатов, высокий уровень научно-исследовательских и поисковых работ, представленных в докладах на конференции. Практические результаты и предлагаемые технологии представляют несомненный интерес и будут востребованы в реальном секторе экономики.

По своему содержанию работа конференции являлась отражением задач, решение которых предусмотрено утвержденной Правительством России «Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2050 года» (распоряжение от 11 июля 2024 года № 1838-р), направленных на устойчивое долгосрочное обеспечение национальной экономики минеральным сырьем..

Научный совет РАН по проблемам обогащения полезных ископаемых, обобщив результаты фундаментальных и прикладных исследований, представленных в докладах, и в соответствии с поручением Президента РФ В.В. Путина №ПР-1130 от 28.06.2022, постановлением Правительства и постановлением Президиума РАН от 11 апреля 2023 г. №70 по развитию минерально-сырьевой базы в остродефицитных металлах, **принял решение сконцентрировать внимание на:**

- объединении исследований ведущих организаций РАН, отраслевых институтов, ВУЗов, инжиниринговых компаний по разработке экологически безопасных технологий извлечения стратегических металлов из комплексных руд сложного вещественного состава, выделения ценного сырья из гидроминеральных и техногенных источников;
- разработке и обеспечении промышленного производства высокоэффективных отечественных флотореагентов, экстрагентов и сорбентов для их применения в технологиях обогащения и селективного извлечения редких, редкоземельных и критических металлов;
- развитии синтеза, производства и применения отечественных реагентов различных классов, в том числе с комплексобразующими группировками класса азотсодержащих производных моно-и дикарбоновых кислот, алкилтиокарбаматов при обогащении редких и стратегических металлов, модифицированного поливинилкапролактама, а также флокулянтов и коагулянтов;
- обеспечении создания нового отечественного оборудования для предконцентрации дезинтеграции и обогащения (дробилки ударного действия, тяжелосредние сепараторы, флотационные машины и др.);
- разработке достоверных методов анализа и экспресс-анализа нетрадиционных форм нахождения редких, редкоземельных и критических металлов и современные методики in-situ изучения процессов сорбции реагентов, структурно-химических преобразований минералов в условиях физико-химических методов извлечения, растворения и экстракции ценных компонентов;
- на усилении координации и консолидации исследований по разработке технологических процессов комплексного промышленного и использования гидроминерального сырья для извлечения ценных компонентов.

***Считать необходимым:***

- рассматривать эффективность переработки и монетизацию горнопромышленных отходов как фактор устойчивого развития горно-металлургических компаний и снижения экологических рисков;
- расширить применение методов моделирования и искусственного интеллекта для совершенствования технологии обогащения, а также для оценки запасов редких металлов в рудном и техногенном сырье;
- интенсифицировать исследования по природосберегающим технологиям использования уникальных минеральных ресурсов Арктической зоны Российской Федерации;
- развивать научные и прикладные исследования в области горной экологии при переработке рудного и техногенного сырья, в том числе по заказам предприятий.

Принято решение обратиться к Минпромторгу с предложением организации работы по аналитическому исследованию потребности России в редких и редкоземельных металлах, прогнозу их производства и разработке программы развития отечественного производства РЗМ (производство, предприятие, технологии, потребители, обеспечения оборудованием, реагентами и т.д.).

Предложено возобновить работу конгресса обогатителей стран СНГ с новым названием «Московский международный конгресс» и проводить его 1 раз в два года; провести в 2025 году Международную конференцию Плаксинские чтения – 2025 «Инновационные процессы комплексной и глубокой переработки природного и нетрадиционного минерального сырья» на площадке федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет».

Материалы конференции опубликованы в сборнике «Инновационные процессы обогащения и глубокой переработки редкометаллического и горнохимического сырья и комплексных руд цветных и черных металлов» (Плаксинские чтения–2024), г. Апатиты, 23-27 сентября 2024 г.: материалы международной конференции - Изд-во ФИЦ КНЦ РАН, 565 с., ISBN 978-5-91137-523-2; DOI: 10.37614/978-5-91137-523-2, постатейно размещаются на сайте научной электронной библиотеки (elibrary.ru), интегрированной с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ), электронная версия трудов и решение конференции доступна на сайте Плаксинских чтений и ГоИ КНЦ РАН.

Председатель Научного совета  
академик РАН

В.А. Чантурия

Секретарь Научного совета  
канд. техн. наук

Т.В. Чекушина

07.10.24 г.