

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ «МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА МЕТАЛЛОВ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ. ОСВОЕНИЕ, ВОСПРОИЗВОДСТВО, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ» (3–4 декабря 2019 г.)

РЕШЕНИЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА МЕТАЛЛОВ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ. ОСВОЕНИЕ, ВОСПРОИЗВОДСТВО, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ»

В ФГБУ «ВИМС» 3–4 декабря 2019 г. состоялась Научно-практическая конференция «Минерально-сырьевая база металлов высоких технологий. Освоение, воспроизводство, использование», которая была проведена в соответствии с Планом выставочных мероприятий, конференций и научных совещаний на 2019 г. Федерального агентства по недропользованию.

Участниками и гостями конференции стали более 200 человек — представители министерств, ведомств, подведомственных организаций Роснедр, Российской академии наук, университетов, производственных и коммерческих предприятий, в том числе зарубежные гости. Были заслушаны 42 устных и представлены 16 стендовых докладов различной тематики.

В *пленарной* части конференции были рассмотрены основные вопросы состояния МСБ ведущих металлов и условий ее освоения и развития. В докладе академика РАН Н.С. Бортникова приведены данные о состоянии мирового минерально-сырьевого потенциала металлов для высокотехнологичных отраслей промышленности и основных направлениях их использования. С.И. Гришаев (Минпромторг России) в своем сообщении изложил основные направления разрабатываемой стратегии развития промышленности редких и редкоземельных металлов в Российской Федерации. Состоянию и проблемам освоения и развития МСБ РФ основных видов редких и цветных металлов для высокотехнологичных отраслей были посвящены доклады Г.А. Машковцева (ФГБУ «ВИМС») и И.Г. Спиридонова (ФГБУ «ИМГРЭ»), А.И. Черных и др. (ФГБУ «ЦНИГРИ»), А.А. Рогожина (ФГБУ «ВИМС»). Основные направления развития законодательства, нацеленные на стимулирование недропользования, повышение его эффективности и инвестиционной привлекательности, были раскрыты в сообщениях А.В. Темнова (Минприроды России) и Д.Л. Никишина (ФГКУ «Росгеолэкспертиза»). Информация о состоянии мирового рынка металлов высоких технологий, балансах их производства и потребления была приведена в сообщениях Г.В. Гончарова (Metal Reserch), И.Г. Петрова (ООО «Инфолайн»), Е.Г. Полякова и др. (АО «ГК «Русредмет»).

Большое внимание на конференции уделено *состоянию освоения первоочередных* объектов. Д.Ю. Ворониным и др. (ООО «ТриАркМайнинг») представлены

актуальные результаты реализации и первоочередные задачи проекта освоения участка Буранный Томторского месторождения, В.Д. Соколовым и др. («Техноинвест Альянс») — проекта строительства ГОКа на базе Зашихинского месторождения. О неблагоприятных перспективах освоения отечественных месторождений лития было доложено Н.Т. Ворогушиным (ПАО «КХМК»). В более оптимистичных сообщениях специалистов ГК «Скайград» Ж.Н. Галиевой, Л.П. Рогова и др. представлена информация о создании промышленного технико-технологического комплекса по получению индивидуальных оксидов РЗМ из отечественного минерального сырья, а также по безотходной переработке фосфогипса с получением редкоземельных продуктов. Основные положения дорожной карты ГК «Росатом» по развитию в России промышленного получения и использования редких и редкоземельных металлов нашли отражение в сообщении председателя Ассоциации производителей и потребителей редких и редкоземельных металлов Р.Р. Димухамедова (АО «Атомредметзолото»). Важным потребителем редких металлов является черная металлургия, о сферах их использования в которой доложил А.И. Волков (ГНЦ ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина»).

Важнейший раздел конференции — *МСБ металлов для высоких технологий* — открылся фундаментальным докладом академика РАН Л.Н. Когарко, посвященным геолого-генетическим основам Ловозерского массива, крупнейшего одноименного месторождения и перспективам расширения рудного потенциала района. В сообщении А.В. Волкова (ИГЕМ РАН) показаны перспективы расширения МСБ стратегических металлов Арктики, в докладах О.В. Казанова (ФГБУ «ВИМС»), Д.С. Ключарева, Е.Н. Левченко (ФГБУ «ИМГРЭ») и ряда других выступавших — нетрадиционные источники титана, лития, редких земель, скандия и других металлов. Ж.Ж. Мовланов и др. (ИМР, Узбекистан), Ю.Г. Сафонов (ИГЕМ РАН) представили информацию по методическим вопросам выявления месторождений.

Значительный перечень сообщений был посвящен *проблемам переработки руд металлов высоких технологий*. Наибольший практический и научный интерес вызвали доклады Е.Н. Левченко (ФГБУ «ИМГРЭ») по переработке некондиционных титановых и циркониевых руд, А.В. Нечаева (АО «ГК Русредмет») — по комплексной переработке редкометалльного сырья, С.И. Степанова и др. (РХТУ им. Д.И. Менделеева) — по извлечению скандия из красных шламов и отходов ММС Ti-Fe-V руд, О.В. Петраковой (ООО «РУСАЛ ИТЦ») — по опытно-промышленному производству

оксида скандия из красного шлама, впервые в мире организованному на глиноземном заводе ОК РУСАЛ. Перспективное направление для будущего развития и практического использования — иониты молекулярного распознавания для селективного извлечения металлов — представлено в докладе А.В. Куркова и др. (ФГБУ «ВИМС»).

Во многих представленных на конференции сообщениях отмечалось, что, несмотря на значимые масштабы российской МСБ большой группы металлов для высоких технологий, ее освоение осуществляется в незначительных объемах в связи с рядом факторов, среди которых можно назвать следующие:

— низкий уровень развития современной отечественной промышленности, производящей высокотехнологичную продукцию: специальные стали и сплавы, «батареи» материалы и изделия из них, бытовую и промышленную электронную технику и др., и соответственно невысокая востребованность высокотехнологичных металлов и их соединений на внутрироссийском рынке; в то же время, определяемые в государственных программах и стратегиях развития отраслей промышленности цели, задачи и дорожные карты имеют в большей мере инерционный характер и не предусматривают эффективных стимулирующих мероприятий по выведению России на передовые позиции в мире в высокотехнологичных отраслях экономики;

— многие из ранее выявленных отечественных месторождений находятся в экономически неосвоенных удаленных районах с тяжелым климатом, характеризуются сложными горнотехническими условиями отработки, что требует значительных капитальных затрат на создание транспортной, энергетической и производственной инфраструктуры; руды российских месторождений по качественным параметрам уступают зарубежным аналогам, характеризуются комплексным составом, труднообогатимы, существующие технологии зачастую не могут обеспечить их рентабельную переработку; все это в совокупности обуславливает высокую себестоимость добычи и получения концентратов;

— от отдельным стратегическим видам минерального сырья данные о запасах и добыче относятся к категории сведений, содержащих государственную тайну, что затрудняет или делает практически невозможным привлечение частных и иностранных инвестиций к освоению месторождений;

— существующая методика оценки стартового размера рязового платежа за право пользования участком недр, содержащим учтенные государственным балансом редкие металлы, приводит нередко к его неоправданному завышению, поскольку базируется на оценке стоимости конечных продуктов глубокого передела (металлов или соединений), а не на стоимости добываемой из недр руды или концентратов, являющихся товарной продукцией горно-обогатительных предприятий; это существенно ограничивает инвестиционную

привлекательность проектов по освоению комплексных многокомпонентных руд.

Для снижения негативного влияния отмеченных факторов на развитие и освоение МСБ высокотехнологичных металлов, крайне необходимых для обеспечения формирования инновационного технологического уклада страны, ее экономической и оборонной безопасности, оргкомитет конференции по поручению ее участников обращается к Минприроды России и Роснедрам со следующими рекомендациями, предлагая их довести также до сведения Минпромторга России и ряда других органов государственного управления.

1. Предусмотреть в документах стратегического планирования мероприятия по государственной поддержке и стимулированию создания новых и модернизации устаревших производств конечной высокотехнологичной продукции на базе отечественного минерального сырья, в том числе предприятий по изготовлению высокочистых редких металлов, их окислов и соединений; специальных лигатур, ферросплавов, нержавеющей, быстрорежущих, жаропрочных и других сталей и изделий из них; электронных приборов и аппаратуры, батарейных материалов и современных литий-ионных и других видов батарей и аккумуляторов; специального стекловолокна, керамики и др.

2. Учитывать, что в условиях ограниченности объемов мирового и, в еще большей степени, российского рынков редких и редкоземельных металлов, при разработке проектов освоения отечественной минерально-сырьевой базы стратегической целью следует считать не столько получение выручки от продажи металлов, сколько сырьевое обеспечение и снижение зависимости от импорта отечественных высокотехнологичных производств, в том числе оборонно-промышленного комплекса.

Освоение месторождений необходимо осуществлять в рамках комплексного подхода, предполагающего формирование отечественной промышленности полного технологического цикла.

3. Более высокая себестоимость производства металлов для высоких технологий из отечественного минерального сырья может компенсироваться как за счет перераспределения доходности с последующих переделов, в том числе получения конечной продукции путем создания вертикально интегрированных холдингов и трансфертного ценообразования, так и за счет активного применения механизмов государственной поддержки.

4. Учитывая, что промышленные производства по глубокой переработке руд редких и редкоземельных металлов должны быть обеспечены транспортной, энергетической, социальной и другой инфраструктурой, а также требуют концентрации квалифицированных специалистов по соответствующим технологиям, считать наиболее целесообразным создание перерабатывающих производств в рамках промышленных кластеров — Северо-Западного, Забайкальского, Уральского и других.

5. Реализовать комплекс мероприятий, направленных на повышение инвестиционной привлекательности и эффективности горной добычи и переработки минерального сырья, в том числе:

— пересмотр методики расчета стартового размера разового платежа за пользование участком недр с целью оптимизации его размера;

— устранение режима секретности для сведений о запасах и добыче полезных ископаемых;

— включение объектов, содержащих комплексные труднообогатимые руды металлов, в перечень трудноизвлекаемых полезных ископаемых, для которых возможно выполнение опытных работ по добыче и переработке на ранних стадиях геологического изучения;

— привлечение государства к созданию энергетической, транспортной и производственной инфраструктуры в неосвоенных районах действующих, проектируемых и строящихся ГОКов;

— усиление на законодательном уровне государственной поддержки хозяйствующих субъектов, занимающихся переработкой отходов промышленных производств.

6. Считать необходимым оказание всесторонней поддержки со стороны государственных органов управления в предусмотренных законодательством формах следующим проектам:

— подготовки к освоению редкометалльных Томторского, Зашихинского и других объектов;

— производства индивидуальных оксидов и карбонатов РЗМ из лопаритового концентрата с учетом необходимости модернизации и развития горно-обогатительного и передельного производств на Ловозерском ГОКе и Соликамском магниевом заводе;

— попутного извлечения редкоземельных металлов из апатитового сырья с целью существенного увеличения его объемов;

— вовлечения в недропользование титан-циркониевых россыпных месторождений, коренных месторождений лития и источников лития, связанных с пластовыми водами нефтегазовых месторождений, комплексных РЗЭ-циркониевых месторождений эвдиалитового типа, комплексных никель-кобальтовых со скандием месторождений латеритного типа;

— переработки техногенных отходов как базового элемента формирования экономики замкнутого цикла.

7. Предусмотреть в рамках реализации государственной программы Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов» постановку геологоразведочных работ поисковой стадии за счет средств федерального бюджета, нацеленных на выявление месторождений металлов высоких технологий, высоколиквидных видов цветных металлов, а также на переоценку запасов ряда редкометалльных месторождений.

8. Обеспечить усиление научно-исследовательских и тематических работ по созданию технологий эффективного промышленного освоения нетрадиционных месторождений металлов высоких технологий и отхо-

дов горно-перерабатывающего и металлургического производств.

9. Проработать, используя отечественный опыт и современную зарубежную практику, возможность создания межотраслевого геотехнологического центра для проведения пилотных и укрупненных технологических испытаний труднообогатимых комплексных руд с целью разработки экономически эффективных технологических схем переработки первичного сырья.

10. Учитывая, что развитие отечественной редкометалльной промышленности полного технологического цикла требует консолидации всего экспертного сообщества — производителей, потребителей, трейдеров, научных организаций, органов государственной власти, — безусловно поддержать инициативы по созданию Ассоциации производителей и потребителей редких и редкоземельных металлов; по разработке Минпромторгом России Стратегии развития отрасли редких и редкоземельных металлов Российской Федерации на период до 2035 года; по разработке Госкорпорацией «Росатом» продуктового направления «Редкие и редкоземельные металлы» дорожной карты развития высокотехнологичной области «Технологии новых материалов и веществ»; по разработке ГНЦ ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина» совместно с металлургическими предприятиями «Межотраслевой программы работ по освоению новых видов продукции металлургии с использованием редких и редкоземельных металлов на период 2020–2035 гг.».

Реализация изложенных рекомендаций должна способствовать существенному увеличению производства руд и концентратов металлов для высоких технологий и конечной продукции из них, снижению зависимости от зарубежных источников в стратегических материалах и изделиях, восстановлению технико-технологической компетенции в этой области, а, главное, обеспечению планируемого инновационного развития страны.

УДК 339.13: 669.15-198: 546.6: 546.7: 546.8

Волков А.И. (ГНЦ ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина»)

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Рассмотрены сферы применения редких металлов в черной металлургии. Приведены данные по объему их производства и потребления для производства ферросплавов, стали и других сплавов. Отмечено, что практически для всех редких элементов, кроме ниобия, наблюдается значительное снижение их потребления для производства стали и сплавов по сравнению с временами СССР (от 2 до 10 раз). Обсуждены проблемы производства ферросплавов, инструментальных, нержавеющей, быстрорежущих, конструкционных сталей. Рассмотрены вопросы