

РЕСУРСЫ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ СЕВЕРО-ВОСТОКА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ И СЕВЕРО-ЗАПАДА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ): ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ НАРАЩИВАНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ (ПРОЕКТ ЦЕНТРАЛЬНО-АРКТИЧЕСКИЙ).

В двух документах по Арктической зоне РФ: «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года» и Стратегия развития Арктической зоны РФ и обеспечение национальной безопасности на период до 2035 года», утвержденных Указами Президента РФ 5 марта и 26 октября 2020 соответственно, особое внимание уделяется необходимости развития сырьевой базы добывающей промышленности Арктики. В частности, в Разделе 5 первого документа отмечено: *Основными национальными интересами Российской Федерации в Арктике являются: ...пункт 5 г) развитие Арктической зоны Российской Федерации в качестве стратегической ресурсной базы и ее рациональное использование в целях ускорения экономического роста Российской Федерации.* Во втором документе указывается на необходимость освоения Попигайского месторождения импактных алмазов в Арктической зоне Красноярского края, Томторского месторождения редких и редкоземельных металлов, а также развития сырьевой базы алмазов в арктических районах Республики Саха (Якутия).

Уникальные месторождения Сибирской Арктики – Попигайское – алмаз-лонсдейлитового сырья с уникальными технологическими характеристиками и Томторское - ниобий-редкоземельных металлов являются практически неисчерпаемыми источниками высоколиквидных видов минерального сырья, но нуждаются в опережающих научно-технологических работах с целью вовлечения их в эффективное и экологически безопасное промышленное освоение.

Попигайский метеоритный кратер – единственное в мире месторождение нового вида минерального сырья – импактных алмазов. Благодаря полифазности и особенностям структуры (наноструктурированный алмаз-лонсдейлитовый агрегат) этот материал обладает уникальными технологическими характеристиками, существенно превосходящими таковые для природных и синтетических алмазов. В частности, как показали результаты проведенных исследований, импактные алмазы обладают в 2-2,5 раза более высокой абразивной способностью и в 2,5 – 6 раз – более высокой износостойкостью, на 200-250 °С более высокой термостойкостью и 5-9 раз большей удельной поверхностью. Набор этих характеристик открывает для импактных алмазов широчайшие возможности использования в широком диапазоне технологий – от использования в буровом, режущем и шлифовальном инструменте до машиностроения, авиационной, космической электронной, оптической и иных видах высокотехнологичной промышленности. Освоение данного сырья, помимо прочего, направлено на импортозамещение и одновременно экспортоориентировано благодаря практически неисчерпаемым ресурсам месторождения, превышающим 1,2 триллиона карат.

Необходимость организации опережающего полномасштабного научно-методического и технологического сопровождения работ по вовлечению этого уникального объекта в промышленное освоение обусловлена следующими причинами:

- новый вид сырья обладает исключительными технологическими свойствами, но требуется проведение соответствующих работ по масштабному внедрению этого материала в современные технологии;

- этот вид сырья не представлен на рынке, поэтому нет обоснованной рыночной цены, нет объективных оценок спроса, поэтому необходимы экономические исследования, сюда же входят вопросы энергоснабжения, логистики, социальные вопросы;

- разработанная ранее (в 80-е годы прошлого века) технология обогащения коренных руд устарела и диктует необходимость ее обновления с учетом современных требований экологической безопасности, без чего невозможно начинать освоение месторождения.

Решение этих вопросов позволит в кратчайшие сроки получить неисчерпаемый источник нового вида сырья при производстве конструкционных и функциональных композиционных материалов нового поколения. Эти материалы позволят кардинально повысить производительность труда, качество обработки деталей в технологических процессах, в которых применяются природные и синтетические алмазы. Они эффективно могут быть использованы и ряде других технологий (в производстве катализаторов, в электронике, в производстве фильер и т.д.), а также в стратегии развития российских и зарубежных глобальных корпораций и компаний, в деятельности которых может быть использован новый вид высокотехнологического сырья.

Опережающее доизучение Томторского месторождения и научно-методическое сопровождение его освоения позволит обеспечить Россию полным ассортиментом редкоземельной продукции. Уникальные параметры руды диктуют необходимость детального изучения вещественного состава и разработки оптимальной схемы ее переработки, позволяющей переводить в товарную продукцию более 75% объема руды. Совершенствование технологии позволит получать продукцию первого-второго передела (карбонаты РЗЭ), а также третьего-четвертого – индивидуальные оксиды и высокочистую продукцию – РЗМ (включая тяжелые, наиболее дорогостоящие лантаноиды) и их соединения, разница между которыми колоссальна. Первые позиции в рейтинге стоимости среди РЗМ на мировом рынке удерживают **скандий, европий, тербий, диспрозий, празеодим и неодим**. Учитывая уникальные концентрации, из 1 т. руды по разрабатываемой технологии можно получить 0,5 кг скандия, 0,8 кг европия, 0,2 кг тербия, 1,5 кг диспрозия, 6 кг празеодима и более 20 кг неодима. Для полного обеспечения нынешнего потребления и в среднесрочной перспективе отечественной промышленности РЗМ потребуется добыча 20-50 тыс. тонн руды. В результате выполнения опережающего научно-методического сопровождения освоения Томтора будет гарантировано:

1) стабильное обеспечение на сотни лет отечественных высокотехнологичных предприятий стратегическим сырьем – ниобием, скандием и редкоземельными металлами, включая дефицитные и дорогостоящие тяжелые РЗЭ (Nd, Eu, Dy и др.), независимо от импорта и волатильности мировой конъюнктуры;

2) создание непрерывной технологической цепочки полного цикла: Добыча Nb–TR руд – переработка – выпуск концентратов – разделение РЗМ – получение чистых металлов и продукции, содержащей TR», опираясь только на отечественную сырьевую базу;

3) интеграция России в мировой рынок РЗМ с конкурентоспособной продукцией.

Основные перспективы коренной алмазности арктических территорий Сибирской платформы связываются со среднепалеозойскими кимберлитами. С учетом существенного осложнения ситуации с сырьевой базой отечественной алмазодобывающей промышленности начиная уже с 2030 года по причине последовательного истощения экономически качественных балансовых запасов необходима постановка опережающих работ по выявлению новых объектов с алмазным сырьем в арктических регионах Сибирской платформы. В частности, в верховьях правых притоков реки Анабар в районе Уджинского поднятия, а также на территориях северного и южного обрамления Кютюндинского прогиба установлены прямые признаки присутствия новых полей кимберлитов среднепалеозойского возраста, содержащих высокопродуктивные тела. Для их выявления необходимо проведение тематических работ прогнозно-поискового характера с использованием научно-методического и экспертного сопровождения специалистов Сибирского отделения РАН. **Обоснованные перспективы выявления месторождений золота и платины имеет территория Уджинского поднятия, золота – Верхоянский регион.**