

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ПОПИГАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЛОНСДЕЙЛИТОВ*

Н.П. ПОХИЛЕНКО, д.г.-м.н. академик РАН,
Институт геологии и минералогии СО РАН
им. В.С. Соболева

В.А. КРЮКОВ, д.э.н., чл.-корр. РАН,
Институт экономики и организации промышленного
производства СО РАН, Новосибирск

Последние десятилетия ознаменовались выявлением ранее неизвестных в мировой практике генетических типов алмазосодержащих коренных пород. К их числу относятся и впервые установленные в начале 1970-х годов на севере Сибирской платформы импактиты, залегающие в пределах Попигайской астроблемы. Ресурсы импактных алмазов, содержащихся в коренных породах Попигайской структуры, более чем на порядок превышают таковые всех известных в мире алмазосодержащих провинций, здесь выявлены также и россыпи микро-поликристаллических алмазов.

Импактные алмазы (лонсдейлиты) принадлежат к новому, ранее не известному типу технического алмазного сырья, опыт промышленного освоения месторождений которого, так же как и индустриального использования, пока отсутствует. Изученность их внутреннего строения и специфических свойств еще недостаточна, она ниже, чем у алмазов из кимберлитов.

Результаты испытаний 1977 г., выполненные на предприятиях Минстанкопрома СССР, показали, что стойкость инструментов из импактных алмазов в два раза превышает стойкость инструментов из кимберлитовых алмазов и в шесть раз – из синтетических алмазов. Производительность пасты вдвое больше, чем из синтетических алмазов. Производительность сверл для сверления железобетона, отрезных кругов для керамики и стекла в два раза выше, чем у изделий из кимберлитовых алмазов. По абразивной способности импактные алмазы превышают кимберлитовые и синтетические также как минимум вдвое.

* ЭКО. – 2012. – № 12.

Импактные алмазы из россыпей обладают более высокой практической ценностью, так как у них большие размеры зерен, что значительно расширяет сферу их промышленного применения.

Однако в связи с тем, что в 1980-х годах планировалось строительство заводов по производству синтетических алмазов, геологоразведочные работы по этому сырью были прекращены. Ведомственные интересы и решили судьбу дальнейшего изучения попигайских алмазов.

Современная промышленность высокоточных изделий и сверхмалых размеров предъявляет повышенный спрос на новые материалы и новые процессы их обработки. Именно это обстоятельство резко актуализирует практическое решение вопросов, связанных с освоением Попигайского месторождения импактных алмазов. Ранее высказывавшиеся категоричные соображения (основанные на умозрительных оценках) о дороговизне освоения данного месторождения по сравнению с расширением производства искусственных алмазов демонстрируют свою несостоятельность в современных условиях. Искусственные технические алмазы по многим своим характеристикам так и не достигли параметров лонсдейлитов Попигайского месторождения.

Прогноз сфер применения попигайских лонсдейлитов исходит из теоретических возможностей замещения ими синтетических и природных технических алмазов в процессах современного производства технологичной и высокотехнологичной продукции (как в российской, так и в зарубежной промышленности).

К высокотехнологичным областям применения лонсдейлитов **потенциально** могут быть отнесены: прецизионная механическая обработка с малыми допусками керамических деталей для аэрокосмической промышленности, радиаторов-теплосъемников для электронных цепей, линз для лазерного излучающего оборудования, они могут применяться в каталитическом производстве, в микроэлектронике и ряде других областей. Порошки для полировки, способные получать повышенные абразивные свойства благодаря особым кристаллитам, можно использовать для изготовления режущих инструментов, огранки и шлифования алмазов и других драгоценных камней, металлических и оптических поверхностей, кремниевых пластин.

Возможные сферы применения попигайских лонсдейлитов чрезвычайно широки, но в реальности пока не подтверждены глубокими исследованиями, расчетами и испытаниями. В насто-

ящее время работы по их изучению в России ведутся в Институте геологии и минералогии СО РАН (Новосибирск).

В мире проявляются тенденции замещения технических алмазов альтернативными материалами. Эти тенденции вызывают определенные опасения при оценке экономического и технологического потенциала лонсдейлитов: новые технологии пленочных алмазов, уже используемых в микроэлектронике, а также пленки на основе нового материала – графена, в частности, показывают по лабораторным испытаниям теплопроводность в 1,5 раза выше, чем традиционные технические алмазы.

В целом можно констатировать, что существующий уровень исследованности свойств и характеристик попигайских лонсдейлитов явно **недостаточен**, поэтому делать выводы о реальной эффективности их технологического применения практически **невозможно и преждевременно**.

Это объясняется следующими причинами.

Во-первых, исследования лонсдейлитов осуществлялись в конце 1970-х и в первой половине 1980-х годов, а затем были вообще прекращены. Сейчас в Сибирском отделении РАН и в его партнерских организациях имеются исследовательские технологии высочайшего класса, позволяющие значительно расширить возможности изучения свойств этого сырья.

Во-вторых, пока нет представительного объема проб сырья для проведения необходимых минералогических и технологических исследований, которые позволят получить новые данные об их свойствах. В течение последних пяти лет эти работы проводились Сибирским отделением РАН, последовательно реализуется исследовательская программа по лонсдейлитам. Однако масштабы работ по данной программе значительно отстают от потребностей перехода от научно-исследовательского этапа к проектно-оценочному.

Отсутствие актуальных и объективных сведений не позволяет в современных условиях проводить необходимые технико-экономические исследования по оценке направлений освоения Попигайского месторождения с учетом сложнейших (арктических) природно-климатических и специфических геолого-промышленных характеристик объекта.

Ключевой вопрос с точки зрения проведения экономических оценок и технико-экономических обоснований: как повлияет на мировой рынок технических и синтетических алмазов возможное

появление на нем попигайских лонсдейлитов (прежде всего, с точки зрения динамики ценовой конъюнктуры). Не изучены конкурентные рыночные преимущества свойств лонсдейлитов с учетом ведущихся в мире работ по созданию субституты синтетических и природных технических алмазов.

Структура углеродного сырья Попигайского месторождения, смесь его разных углеродных фаз обещают совершенно необычные минералогические свойства, которые могут обеспечить различные направления применения лонсдейлитов. Поэтому помимо чисто научных (минералогических, геохимических и проч.) исследований необходимы комплексные технологические исследования, которые покажут реальные возможности применения попигайских лонсдейлитов и их потенциальную востребованность на рынке.

Кроме того, важно изучить возможные схемы «встраивания» ресурсов Попигайского месторождения в систему мер и шагов по модернизации российской промышленности на новой технологической основе. Предварительные оценки показывают, что применение импактных алмазов может обеспечить резкий рост эффективности процессов обработки материалов в различных областях – от традиционного машиностроения до изготовления техники с новыми качественными характеристиками по точности и надежности.

Принципиальное значение имеет и район расположения Попигайского месторождения – можно утверждать, что возможно получение синергетического эффекта от перспектив последующей или совместной разработки близкорасположенного Томторского месторождения редких и редкоземельных металлов в Республике Саха (Якутия).

Уникальность объекта и экстремальные природно-климатические условия требуют участия крупной компании-оператора, имеющей большой опыт и ресурсы для освоения таких месторождений. Подобным опытом обладает АК «АЛРОСА» (ОАО).

Экономическая активность в районе почти на 1000 км восточнее Норильского промышленного района с целью освоения высокоэффективных источников новых по своим характеристикам и сферам применения материалов «отодвинет» на многие годы ведущиеся в мире дискуссии и высказываемые в адрес России упреки о неспособности осваивать и развивать районы Восточной Арктической зоны.

Сибирское отделение РАН выражает свою готовность участвовать во всех работах: от доизучения Попигаевского месторождения лонсдейлитов до формулирования конкретной программы шагов и мер по встраиванию данного проекта в модернизационные планы и программы различного уровня – от регионального и до национального.

К числу таких мер, на наш взгляд, следует отнести:

- разработку и реализацию программы фундаментальных научно-исследовательских работ (координатор – СО РАН);
- подготовку технологических схем, регламентов и стратегии освоения Попигаевского месторождения – точнее, отдельных его участков (координатор – АК «АЛРОСА» совместно с ведущими исследовательскими центрами страны);
- разработку программы федерального уровня по применению новых материалов/изделий на основе широкого использования импактных алмазов в отечественной промышленности (координаторы – СО РАН совместно с ОАО «Ростехнологии»);
- создание эффективного организационно-экономического механизма получения эффекта от освоения уникального источника нового природного материала для российской экономики – прежде всего, восточных и арктических районов страны (координаторы – СО РАН и государственные институты развития).

Результаты выполнения этих программ позволят объективно подойти к решению вопроса о категоричности Попигаевского месторождения.

Освоение Попигаевского месторождения имеет также значимое геополитическое значение. *Во-первых*, это единственное на нашей планете гигантское, просто фантастическое по ресурсам месторождение данного весьма перспективного сырья. *Во-вторых*, как уже отмечалось, сравнительно недалеко от него (около 200 км) расположено уникальное в мировом масштабе по качеству и запасам руд редких и редкоземельных металлов Томторское месторождение. Строительство на р. Анабар небольшого вахтового поселка, на базе которого велось бы освоение этих двух весьма перспективных объектов, означает создание мощного и очень важного добывающего центра в сибирской Арктике, расположенного более чем в 1000 км к востоку от Норильска. В результате у зарубежных политиков исчез бы повод для критики в адрес Рос-

сии, якобы не осваивающей свои огромные арктические территории и их ресурсы.

Если заглянуть на 10–15 лет вперед, то следующей задачей могло бы стать создание на базе научно-технического комплекса, в частности Новосибирской области, технологической платформы по переработке и применению алмазов с целью технического и научно-прикладного применения природных микро-, нанополукристаллических алмазов.

На наш взгляд, очевидно особое значение и важность для программы модернизации промышленности и развития экономики России в целом скорейшего освоения как Томторского месторождения редких и редкоземельных металлов, так и огромного по запасам Попигайского месторождения импактных алмазов наряду с проведением параллельного доизучения этих уникальных объектов.

Природа дает нам шанс, не воспользоваться которым мы не вправе.