

Важнее серебра и золота

Пресс-конференция директора Института геологии и минералогии СО РАН академика Н.П. Похиленко и главного научного сотрудника ИГМ д.г.-м.н. В.П. Афанасьева, ведущих специалистов по проблемам формирования алмазных месторождений, методам их прогнозирования и поиска, прошедшая на прошлой неделе, была посвящена Попигайскому месторождению импактных алмазов.

Поводом для неё послужил ряд некорректных публикаций в прессе, возбудивших нездоровый интерес к Попигайскому месторождению импактных алмазов.

— На прошедшем в сентябре молодежном экономическом форуме «Интерра-2012» меня попросили провести круглый стол под названием «Новая экономика — новые материалы», — объяснил Николай Петрович Похиленко. — Две трети времени мы говорили там не об алмазах, а о редкоземельных элементах, их роли и возможности использования в самых современных технологиях. Речь шла об освоении очень крупного, уникальнейшего в планетарном масштабе месторождения Томтор на северо-западе Якутии. Только на небольшом разведанном участке месторождения — Буранный — запасы редкоземельных элементов оцениваются в четверть триллиона долларов.

Богатейшая руда Томторского месторождения содержит 10 высоколиквидных редкоземельных элементов, которые используются в автомобилестроении, самолетостроении, ракетостроении, производстве современной оптики, электроники, скоростного транспорта. Китай, один из основных поставщиков редкоземельных элементов, в последнее время сокращает экспорт, используя их в собственных производствах. Мировая потребность в них велика, так что покупать их у нас будут, а главное — они нужны нам самим.

Например, для того, чтобы совершенствовать систему железнодорожных путей, нужны длинные, более прочные рельсы. Этого можно достичь, добавив на тонну стали 300 грамм ниобия. Тогда поезда могут двигаться быстрее в два раза. Добавка ниобия с определенными присадками при изготовлении двигателя внутреннего сгорания делает его намного легче, надежнее, прочнее, и работает он гораздо дольше. Вес карданного вала уменьшается в три раза, а время работы увеличивается в пять раз!

Алюминий, если в него добавить 0,3 % скандия, перестаёт окисляться, и его можно варить обычной сваркой, а не клепать. «Боинги» уже давно делают по этой технологии. Проводимость линий электропередач возрастает, а потери тока падают почти в два раза, если алюминий легировать скандием и иттрием. Все эти редкоземельные элементы — лантан, церий, литий, иттрий, самарий, европий, скандий — востребованы в высоких технологиях. Мы с Александром Васильевичем Толстовым, доктором геолого-минералогических наук, который раньше был главным геологом крупнейшей в Якутии экспедиции и занимался разведкой этого месторождения, подсчитали, что в одной тонне руды из этого месторождения полезных компонентов содержится на 10 тысяч долларов, т.е. один килограмм руды даст полезных элементов на 10 долларов.

Об этом шла речь, а параллельно мы говорили о находящимся неподалеку Попигайском кратере, где сосредоточены просто фантастические запасы импактных алмазов, технологические характеристики которых существенно выше как синтетических, так и природных алмазов. Если брать за единицу мировое потребление технических алмазов в год, то один попигайский алмазов хватит на три тысячи лет! Учитывая уникальность этих месторождений и с геополитической, и с экономической позиций, было бы целесообразно осваивать их вместе, построив небольшую вахтовый городок и обеспечив его необходимой инфраструктурой и электроэнергией. А переработку редкоземельной руды Томторского месторождения можно осуществлять в Красноярском крае. Таким образом, на карте Российской Арктики появился бы очень важный с экономической и геополитической точек зрения центр добывающей промышленности, расположенный более чем на тысячу километров восточнее Норильска.

Журналисты, присутствовавшие на круглом столе, не очень заинтересовались редкоземельными элементами, хотя эффект от их применения в декларируемой руководством страны модернизации промышленности и экономики очень велик — без них новые технологии не создать. Правда, промышленность по добыче и переработке этих редких металлов у нас отсутствует, а алмазодобывающая промышленность успешно функционирует: российская компания «Алроса» заняла первое место по производству при-

родных алмазов, обогнав «Де Бирс».

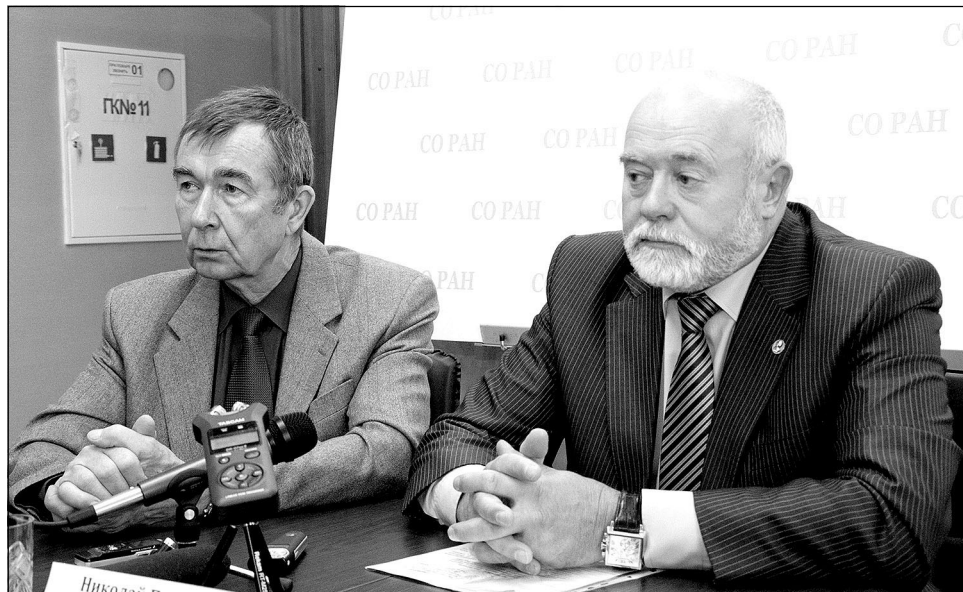
И мы начали говорить о попигайских алмазах, о том, что это тоже классное сырьё. Попигайский кратер находится далеко за Полярным кругом. 35 миллионов лет назад, там, где проходит современная граница Красноярского края и Якутии, семикилометровый астероид со скоростью примерно 30 км в секунду врезался в кристаллические, очень твёрдые архейские породы с возрастом 3 миллиарда лет, которые содержали очень много графита. Давление ударной волны достигало полутора миллионов атмосфер, температура — 3—4 тысячи градусов. Эти условия существовали примерно одну секунду, но этой секунды хватило, чтобы перевести кристаллы графита в вещество, которое называется импактными алмазами. Средний размер импактных алмазов — около миллиметра. Ударной волной их разбросало на сотни километров вокруг кратера. Встречаются и более крупные образцы — до 1 сантиметра в диаметре. Три года назад к нам попал такой камешек из конуса выброса. Из него попытались сделать пластину, но алмазная пила его не взяла, попробовали отполировать — то же самое: ни алмазная пила, ни алмазные круги его не брали, настолько он был твёрдым.

Первыми исследователями Попигайского кратера были профессор В.Л. Масайтис из Весоюзного геологического института им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ) в Ленинграде и наш сотрудник Сергей Вишневецкий, специалист мирового уровня по астрооблемам, который много сезонов проработал на этом кратере в 70—80-х годах. Ещё в 1978 году специалисты из Института сверхтвёрдых материалов (Киев) провели анализ импактных алмазов и сделали заключение, что они имеют почти в два раза большую абразивную способность, чем порошки, изготовленные из природных алмазов. Год назад я был в США, в Хьюстоне, в исследовательском центре компании «Бейкер-Хьюз» и рассказал о попигайских алмазах и их технологических характеристиках, представляющих интерес для алмазного инструмента. Мне сказали, что если у них абразивная способность хотя бы на 20 % будет выше, чем у хороших образцов природных технических или синтетических алмазов, это будет революция в инструментальной промышленности, в бурении.

В нашем распоряжении были образцы импактных алмазов, и мы решили проверить их ещё раз. В Киеве их вновь проверили по самым жёстким ГОСТовским методикам и подтвердили, что «...абразивная способность представленных образцов в среднем в два раза выше, чем аналогичных... природных алмазов».

Валентин Петрович Афанасьев пояснил, что все исследования, касающиеся поисков алмазов, включая работы на Попигайском кратере, в советское время были засекречены, но с 1990-х годов материалы доступны, и в институте они есть, но ситуация изменилась, необходимо провести новые циклы исследований, ориентированные уже на рынок. «Дело в том, — сказал он, — что, если взять шапку редкоземельных элементов из Томтора и шапку импактных алмазов, то томторские редкоземельные элементы сейчас имеют свою цену, потому что на рынке они востребованы, и каждый элемент имеет свою цену. Импактные алмазы цены не имеют, потому что рынок их не знает, рыночной их оценки нет. Раз нет рынка, то нет и месторождения. Пока алмаз лежит в земле, его стоимость нулевая. Его нужно добыть, предложить рынку, рынок воспользуется им, вот тогда это будет месторождением. Месторождение — понятие экономическое. Это мы и пытались на круглом столе подчеркнуть. К сожалению, нас не поняли и написали бог знает что. Шумиха, поднятая вокруг импактных алмазов, только вредит делу».

Если говорить о перспективах, то Томторское месторождение, бесспорно, на сегодняшний день является приоритетной задачей и по импактным алмазам: провести маркетинговые исследования, добыть партию этих алмазов, оценить методику и стоимость их добычи, их себестоимость, провести исследования, которые покажут их дополнительные технологические возможности. Мы пока не знаем, где они могут ещё использоваться. Возможно, в катализе, в электронике, в фотонике, для создания за-



поминающих устройств большой ёмкости. Затем нужно провести широкий комплекс технологических испытаний, которые выведут нас на рыночную оценку, провести глубокие экономические исследования. И только после всего этого можно говорить о месторождении. Пока это не месторождение, а Попигайский кратер, набитый импактными алмазами».

Н.П. Похиленко уточнил, что Попигайский кратер — всё-таки месторождение, которое полностью ещё не поставлено на баланс. Оценены были запасы только двух участков: Скальное — 147 миллиардов карат, Ударное — 7 миллиардов, но они составили лишь малую часть кратера. Всего же в нём, по приблизительной оценке, многие триллионы карат импактных алмазов. На баланс эти алмазы были поставлены в свое время по цене обычных технических природных алмазов — 25—30 центов за карат. Эксперты из «Алросы», имеющие отношение к реализации алмазов, считают, что с учётом технических характеристик цена, по меньшей мере, на порядок повысится, то есть до 2—2,5 долларов за карат. Но реальная цена может быть определена только после серьёзных технологических исследований. Мировая потребность в технических алмазах огромная. Сейчас даже хорошего качества дороги начинают шлифовать с использованием алмазов.

— Какова вероятность создания промышленного кластера на Севере? — поинтересовались журналисты.

— Вероятность появится, если декларируемая правительством модернизация нашей промышленности станет реальностью, — ответил академик Н.П. Похиленко. — Решение должно быть принято на правительственном уровне. Мы делаем всё, что в наших силах. Красноярскими специалистами разработан технологический регламент переработки томторских руд. Наш институт и Институт химии и химической технологии в Красноярске вышли на предприятие в Железногорске и договорились об обкатке там новых технологий. По попигайским алмазам большой интерес есть у «Алросы». Недавно мы подписали с компанией соглашение о сотрудничестве, сейчас формируются программы по разным направлениям — по прогнозированию месторождений, по техноло-

гиям обогащения и сохранности алмазов в процессе дробления породы. «Алроса» собирается открывать свое представительство в нашем Технопарке. Работа идёт, но для того, чтобы масштабные проекты были запущены, нужны огромные инвестиции — миллиардов двадцать российских рублей. Нужно привлечь высокотехнологичные компании на нашу территорию и здесь делать производства, чтобы наши мастера и инженеры осваивали новые технологии.

В.П. Афанасьев добавил, что три года назад начали изучать Попигайские алмазы более детально и получили новые интересные материалы и данные, которых не было раньше и которые дают новые возможности их применения. Но это все идеи для будущего развития технологий. А вот абразивные способности можно использовать прямо сейчас — это самое твёрдое вещество, которое с лёгкостью может распиливать традиционный алмаз. Такие алмазы имеют отношение к буровой, инструментальной промышленности, производству эффективных абразивных и полирующих материалов, обработке, обработке, полировке ювелирных алмазов. Они могут внести коррективы в рынок технических алмазов, захватывая определенные ниши на рынке, но к существующему рынку ювелирных алмазов не имеют отношения.

На первых этапах они будут использоваться для весьма специфичных изделий, где требуется особая устойчивость, высокая абразивная способность, например в буровой промышленности, которая потребляет доли процента от производства синтетических алмазов. Они могут потеснить «синтетику», но рынок никоим образом не обвалит.

Завершая разговор, академик Н.П. Похиленко сказал, что многие компании, особенно американские, готовы сотрудничать с нами по изучению импактных алмазов Попигайского кратера. Томторское месторождение интересуют Китай и Японию. Российским правительством Томторское месторождение признано стратегическим и взято под особый контроль. Россия должна быть просто счастлива, что обладает этими двумя уникальными месторождениями, не имеющими аналогов в мире, которые к тому же можно разрабатывать вместе.

Подготовила В. Михайлова, «НВС»

Конкурс

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», геолого-геофизический факультет объявляет выборы на замещение вакантной должности декана геолого-геофизического факультета. Требования: опыт научно-педагогической деятельности по соответствующему профилю в НГУ не менее 5 лет, а также опыт руководящей работы в научных организациях или вузах не менее 5 лет, ученая степень и (или) ученое звание. Срок подачи документов — один месяц со дня опубликования объявления. Документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2. НГУ, ГПФ. Справки по телефону: 363-40-16 (деканат ГПФ).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» объявляет выборы на замещение должности заведующего кафедрой применения математических методов в экономике и планировании экономического факультета. Квалификационные требования: специалист соответствующего профиля, имеющий учёную степень или учёное звание, стаж научной или научно-педагогической работы не менее 5 лет. Срок подачи документов — 1 месяц со дня опубликования объявления. Документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, ученый совет ЭФ НГУ, тел.: 363-42-14.