



Константин Валерьевич Прохоров

– Константин Валерьевич, расскажите, как вы пришли в науку и почему выбрали именно это направление – технологии переработки руд?

– В науку меня привели практически за руку. На четвёртом курсе заведующий кафедрой Тихоокеанского государственного университета и заведующий лабораторией в Институте горного дела доктор технических наук Татьяна Николаевна Александрова, впоследствии член-корреспондент РАН, предложила научную работу, которая вылилась в диплом, а в дальнейшем и в диссертацию. Вот после пятого курса она рекомендовала меня для работы в ИГД.

– Если объяснять простыми словами, в чём суть ваших отмеченных наградой исследований? Что такое «комбинированные активационные воздействия», и как они помогают извлечь из руды то, что не удаётся при обычном подходе?

– По сути ключ к успеху воздействия на руду в активации поверхностей или растворов. Растворы становятся активнее, но при этом теряют стабильность, вот эта нестабильность и ускоряет процессы на поверхности частиц, которые мы пытаемся извлечь.

– В чём принципиальная новизна вашего подхода? Почему «комбинация» – например, термических и электрических воздействий – работает лучше, чем одно из них?

– Новизна в использовании электрической активации растворов и применения её во флотационных методах. Но главное – это описание механизма, происходящего на разделе фаз. До этого учёными лишь отмечалось, что активация раствора пульпы может интенсифицировать процесс флотации. Нам удалось смоделировать молекулярную динамику процесса и подтвердить расчёт экспериментом.

– Значительная часть ваших работ посвящена техногенному сырью – отвалам и хвостам. Насколько велик потенциал этого «вторичного» ресурса для экономики Дальнего Востока?

– Диссертацию я писал по переработке техногенного сырья. Сейчас переключился на золото-содержащие руды. Но у техногенного сырья непременно есть значительный потенциал, осталось только «вытащить» его с помощью новых технологий.

вы практический интерес со стороны горнодобывающих компаний? Видите ли реальные пути для внедрения ваших технологий?

– Пока не чувствуется большого интереса со стороны производителей, порой приходится очень долго доказывать эффективность наших подходов. Но ситуация с извлечением полезных компонентов с каждым годом усложняется, поэтому мы надеемся, что время внедрения наших научных разработок обязательно придёт. Сейчас они кажутся дорогими и сложными для внедрения, но мы работаем над их упрощением.

– Могут ваши технологии помочь в уменьшении объёмов накопленных техногенных отходов, улучшении состояния окружающей среды в старых промышленных районах?

– Переработка накопленных отходов даёт дополнительный источник сырья, позволяет экономить ресурсы, и поэтому важна для различных отраслей промышленности. Кроме того, перерабатывая эти отвалы, мы окажем природе ощутимую помощь, уменьшая поступление в почву, водные объекты, воздушную среду вредных веществ, содержащихся в отвалах.

При решении ряда этих задач могут быть использованы разрабатываемые нами технологии.

– В ходе исследований сталкивались ли вы с неожиданными эффектами? Менялись ли ваши представления о процессах, происходящих внутри минерального сырья при активации?

– Как раз сейчас я наткнулся на интересный эффект в своих экспериментах. Натурный эксперимент показывал повторяющееся отклонение показателя. Сначала я подумал, что это проблема в оборудовании, но

## Заставить руду говорить: учёный из Хабаровского края нашёл ключ к «спящим» месторождениям

В Институте горного дела ДВО РАН – обособленного подразделения Хабаровского Федерального исследовательского центра Дальневосточного отделения Российской академии наук разрабатывают технологии для горной промышленности. Ведущий научный сотрудник института кандидат технических наук Константин Прохоров был удостоен премии имени члена-корреспондента АН СССР Е.И. Богданова за цикл работ по созданию эффективных технологий переработки руд. В интервью нашей газете учёный рассказал, как с помощью комбинированных воздействий можно улучшить извлечение ценных компонентов, содержащихся в породе, почему горняки с осторожностью смотрят на инновации, и при чём здесь квантовая химия.

– Ваши разработки носят ярко выраженный прикладной характер. Чувствуете ли

квантово-химические расчёты и расчёты молекулярной динамики (расчёт взаимодействия молекул в моей системе) объяснили его. Это было обнаружено не в минерале, а непосредственно в растворе. Скоро я подготовлю статью об этом эффекте.

– Премия носит имя Е.И. Богданова, одного из основоположников советской школы обогащения. В чём вы видите преемственность и созвучие его идей с вашей работой сегодня?

– В одной из статей о Е.И. Богданове есть такая фраза: «Он ясно представлял не только стоящие перед институтом текущие задачи – он был ориентирован на будущее, на выполнение крупных фундаментальных и прикладных научных исследований». Вот, наверное, в этом и перекликаются мои исследования. Давно понятно, что нельзя ограничиваться только прикладными исследованиями в обогащении полезных ископаемых. Поэтому сегодня мои исследования не ограничиваются только натурными экспериментами, но включают и математические расчёты процессов и механизмов, протекающих в экспериментах.

– Над циклом работ трудилась целая команда. Кого из коллег и учеников вы хотели бы особенно поблагодарить?

– Особую благодарность я бы хотел выразить доктору физико-математических наук Андрею Николаевичу Чибисову за помощь в проведении квантово-химических расчётов. Именно благодаря расчётам можно правильно интерпретировать суть процессов, наблюдаемых в натурных экспериментах.

– Каковы ваши дальнейшие научные планы? Можем ли мы в перспективе ожидать создания опытно-промышленных установок, основанных на результатах ваших исследований?

– Да, безусловно. Сегодня основные замечания моим работам – это излишняя сложность процесса. Но пока это только лабораторные исследования, я работаю над упрощением сложных моментов и уверен в успехе. Вспомните, какого размера был первый транзистор, и до каких



Химическое шоу в рамках Общероссийского конгресса инженеров

размеров они уменьшились сейчас. С каждым новым исследованием установка будет совершенствоваться, а процессы оптимизироваться, и в будущем смогу предложить опытно-промышленный образец установки интенсификации флотации, который удовлетворит производителей.

Исследования Константина Прохорова – наглядный пример того, как фундаментальная наука прокладывает путь для технологических прорывов в реальном секторе экономики. Его работы находятся на стыке физики, химии и горного дела, доказывая, что будущее эффективной и экологичной добычи полезных ископаемых неразрывно связано с глубоким пониманием процессов на молекулярном уровне, вызванных комбинированными активационными воздействиями на вещество. Несмотря на существующие трудности внедрения, учёный уверен в том, что сложные сегодня для внедрения технологии станут более доступными завтра. И установки, рождённые в стенах Института горного дела, помогут отечественным компаниям осваивать те ресурсы, которые ещё вчера считались бесперспективными.

Анастасия КУЛИКОВА  
Фото пресс-службы  
ХФИЦ ДВО РАН



Проведение лабораторного практикума