

УДК 378.14

В. В. ДАВЫДЕНКО, А. В. ШЕПЕЛЬ (Кировский филиал ЗАО «ФосАгро АГ»)
Б. В. ЛЕВИН (ОАО «НИУИФ»)
С. А. ЛОИКОВ (ЗАО «ФосАгро АГ»)

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО НАЦИОНАЛЬНОГО МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО УНИВЕРСИТЕТА «ГОРНЫЙ» С КОМПАНИЕЙ «ФОСАГРО»



В. В. ДАВЫДЕНКО,
 директор Кировского филиала
 ЗАО «ФосАгро АГ» — генеральный
 директор АО «Апатит»



Б. В. ЛЕВИН,
 генеральный директор



С. А. ЛОИКОВ,
 директор по персоналу
 и социальным вопросам



А. В. ШЕПЕЛЬ,
 директор по персоналу
 и социальным вопросам

Более 10 лет длится успешное двустороннее сотрудничество старейшего технического высшего учебного заведения страны — НМСУ «Горный» (Санкт-Петербургского горного университета) и «ФосАгро» — вертикально интегрированной компании, одного из ведущих мировых производителей фосфорсодержащих минеральных удобрений.

Сотрудничество реализуется в совместных проектах в образовательной, научно-исследовательской деятельности, в сфере стратегического планирования развития группы «ФосАгро».

Сотрудничество в сфере образования и в области развития материально-технической базы университета

Говоря о сотрудничестве в образовательной сфере, необходимо подчеркнуть, что НМСУ «Горный» является базовым центром подготовки квалифицированных специалистов для горнодобывающего предприятия группы «ФосАгро» — АО «Апатит».

Рассказано о сотрудничестве группы «ФосАгро» и старейшего в России высшего учебного заведения горного профиля — Национального минерально-сырьевого университета «Горный» (Санкт-Петербург) в сфере образования. Приведены результаты совместных работ в научно-исследовательских изысканиях.

Ключевые слова: Национальный Минерально-сырьевой университет «Горный», «ФосАгро», АО «Апатит», профессиональное образование, подготовка кадров высшей квалификации, научно-исследовательские работы.

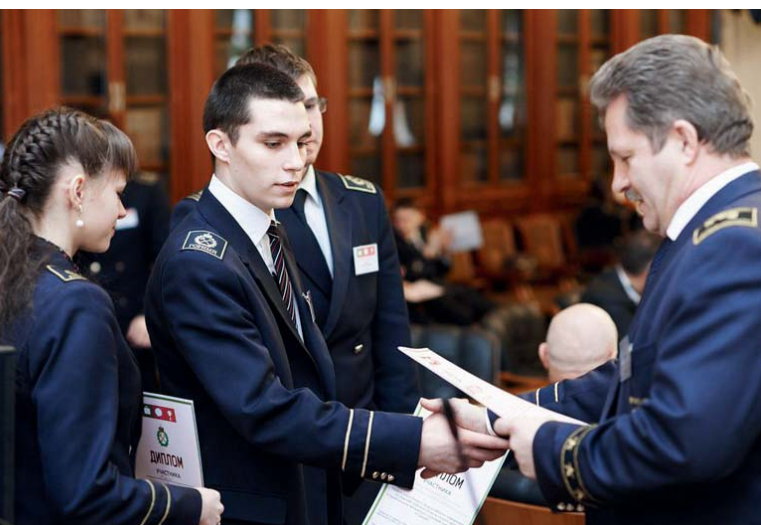
Предприятие направляет на бюджетные места в университет студентов-целевиков и стимулирует их на хорошую учебу, выплачивая стипендию, дифференцированную в зависимости от успеваемости. В число студентов зачисляются по итогам предметных олимпиад, которые университет проводит в г. Кировске ежегодно. После окончания обучения молодые специалисты должны приехать на предприятие, где им гарантировано трудоустройство.

Студентам университета АО «Апатит» предоставляет возможность прохождения на предприятии трех видов практики: ознакомительной — для студентов первого и второго курсов, производственной — для третьего и четвертого и преддипломной. Ежегодно ознакомительную практику проходят 350 студентов, производственную и преддипломную — около 70. По желанию практиканты могут получить специальность горнорабочего.

Совместные усилия «ФосАгро» и НМСУ «Горный» прикладывают и к совершенствованию системы среднего профессионального образования. Вхождение в структуру вуза Хибинского технического колледжа (ХТК) в Кировске способствует повышению качества профессионального образования. ХТК является первичной ступенью подготовки инженерно-технических кадров горного дела. Для повышения качества образования учащихся ХТК и формирования эффективных образовательных программ, максимально приближенных к реальным нуждам производства, «ФосАгро» направляет на работу в колледж квалифицированных преподавателей из числа сотрудников АО «Апатит».

Ежегодно сотрудников предприятия направляют в университет на курсы повышения квалификации по трем основным направлениям горнорудного производства: разработка месторождения, обогащение полезных ископаемых, энергетика.

Ректор НМСУ «Горный» профессор В. С. Литвиненко в интервью журналу «Эксперт-Северо-Запад» в 2013 г. так охарактеризовал потребность горной отрасли в квалифицированных инженерных кадрах: «Применительно к нашей отрасли и с учетом тех учебных планов, которые используются в России и за рубежом, мы должны готовить научные кадры максимум 10 % от общего числа студентов, а 90 % надо учить на инженеров, специалистов. Срок обучения должен составлять 5–5,5 лет». И далее, развивая тему заинтересованности крупных горно-химических компаний в обеспечении высокого уровня подготовки горных инженеров, Владимир Стефанович особо отметил взаимодействие с компанией «ФосАгро»: «Сегодня компания, зная потенциал университета, активно поддерживает образовательный процесс... В компании «ФосАгро» на основе наших разработок внедрено и построено несколько комплексов. И это проекты с участием наших ученых».



В настоящее время в АО «Апатит» работают 377 выпускников Санкт-Петербургского горного университета, из них 247 человек занимают инженерные должности.

Специализированная аудитория группы «ФосАгро» — это лабораторная аудитория кафедры геологии и разведки запасов месторождений полезных ископаемых, экспонаты и оснащение которой помогают студентам полнее изучать уникальный по своей природе Хибинский массив.

Сотрудничество в научно-исследовательской деятельности

АО «Апатит» плодотворно сотрудничает с НМСУ «Горный» в области научно-технического развития. Специалисты предприятия выполняют научно-исследовательские и научно-технические работы, в том числе совместно с учеными университета, защищают диссертации, тематика которых направлена на комплексное использование минерально-сырьевой базы, повышение безопасности работ, рост производительности применяемого оборудования, охрану окружающей среды.

Наиболее тесные связи сложились у НМСУ «Горный» и компании «ФосАгро» в области научно-исследовательских работ. По заказу компании ученые университета подготовили обзор текущего и перспективного состояния рудно-сырьевой базы фосфорсодержащего сырья в Российской Федерации и за ее пределами, а также выполнили анализ рудно-сырьевой базы АО «Апатит». Исследования показали высокую вероятность роста спроса на фосфорсодержащие удобрения.

Для развития производства предложены и обоснованы организационные и технологические решения, направленные на снижение потерь и разубоживания руды, увеличение производительности труда, сокращение затрат и повышение безопасности работ. Выполнено технико-экономическое обоснование постоянных разведочных кондиций для подсчета запасов Кукисвумчоррского и Юкспорского месторождений на 50 лет вперед.

Исследованы возможности отработки прибортовых и подкарьерных запасов месторождений, разрабатываемых открытым



способом. Для Ньюрокпакского месторождения рекомендован открытый способ разработки, для Коашвинского, Апатитовый Цирк и Плато Расвумчорр — подземный.

Расчеты, проведенные методами конечных (программный комплекс Abaqus) и дискретных элементов (программный комплекс 3DEC), показали, что при учете взаимного влияния открытых и подземных горных работ возможна эффективная отработка запасов, непосредственно примыкающих ко дну и к бортам карьера. На основании этих расчетов разработаны регламенты отработки подземным способом прибортовых и подкарьерных запасов Коашвинского месторождения, глубоких горизонтов Кировского рудника, а также регламент проектирования отработки запасов месторождения Апатитовый Цирк и подкарьерных запасов месторождения Плато Расвумчорр. Составлены рекомендации по совершенствованию системы разработки с подэтажным обрушением и технологии выпуска отбитой руды, обеспечивающих снижение разубоживания и потерь ценного сырья.

Для повышения эффективности ведения открытых горных работ разработаны конструкции выпуклых бортов карьеров, которые позволяют существенно снизить коэффициент вскрыши.

Эти и другие работы показали возможности и направления развития добычи апатит-нефелиновых руд на Хибинском месторождении, а также необходимость повышения эффективности и безопасности добычи, особенно при переходе на отработку глубоких горизонтов рудников и карьеров. Однако задачи повышения безопасности и эффективности во многих случаях противоречат друг другу. Например, крутые выпуклые борта глубоких карьеров сокращают объемы вскрышных работ и отвалообразования, но увеличивают вероятность оползней. Высокий порог оценок сейсмического риска способствует уменьшению простоев, но увеличивает опасность горных ударов. Решением этой дилеммы является тщательный контроль геодинамических процессов с применением новейших средств мониторинга. Поэтому в настоящее время начинаются исследования по новой «Комплексной программе инструментально-методических работ по обеспечению безопасной отработки месторождений апатит-нефелиновых руд

АО «Апатит»». Программа предусматривает создание комплексных высокоточных систем мониторинга геодинамических процессов на открытых, подземных и отвальных работах. Разрабатываемые системы предполагают сочетание дальнейшего развития средств сейсмического мониторинга с высокоточными наблюдениями деформаций, способных регистрировать мельчайшее движение километровых бортов карьеров с точностью до долей миллиметра.

Технологии извлечения редкоземельных элементов.

Приоритетным совместным проектом НМСУ «Горный» и компании «ФосАгро» является разработка кристаллизационной технологии попутного извлечения редкоземельных металлов из продуктов сернокислотной переработки апатитового концентрата дигидратным способом. Важность проблемы создания российской промышленности редкоземельных металлов на новой технологической платформе и направления ее решения отражены в принятой в декабре 2012 г. подпрограмме «Развитие промышленности редких и редкоземельных металлов» государственной программы РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспо-



способности». 14 из 27 утвержденных Указом Президента Российской Федерации критических технологий зависят от успешного развития промышленности редкоземельных металлов. К решению комплексной проблемы разработки конкурентоспособных технологий получения первичных коллективных концентратов РЗЭ из поликомпонентного и бедного минерального сырья привлечены лучшие специалисты и ученые отраслевой, академической и университетской науки. НМСУ «Горный» обладает высококвалифицированными научно-исследовательскими кадрами и профессорским составом для разработки и практического опробования при содействии компании «ФосАгро» инновационной технологии извлечения РЗЭ. Университет обладает необходимым заделом в исследовании физико-химических закономерностей извлечения РЗЭ в виде коллективных сред из многокомпонентных систем на основе растворов фосфорной кислоты.

Получаемая смесь фосфатов РЗМ, содержащая церий и лантан, неодим и иттрий, позволит полностью удовлетворить потребность российского рынка в производстве:

- катализаторов для гидрокрекинга нефти и дожига выхлопных газов автомобилей;
- полирующих порошков для специальной оптики и лазеров;
- специальных сплавов с заданными свойствами.

Разработанная технология извлечения РЗЭ обеспечивает комплексную переработку апатитового концентрата с увеличением объема и стоимости товарной продукции без изменения ин-

фраструктуры, кадровой, технологической и аналитической базы действующего производства минеральных удобрений, а также элементов аппаратного оформления и реагентов, используемых в производстве минеральных удобрений.

В перспективе планируется освоить инновационные технологии использования фосфомела для синтеза гидрокарбоалюминатов кальция и производства целого ряда инновационных продуктов (ионообменников, герметиков, флокулянтов, высокоглиноземистых цементов и др.), а также технология замещения фосфомелом природных карбонатных материалов в производстве глинозема и портландцемента.

В заключение следует отметить, что взаимовыгодное партнерство НМСУ «Горный» и компании «ФосАгро» будет продолжаться и способствовать процветанию компании и дальнейшему развитию университета как ведущего в России в области подготовки инженерных кадров для минерально-сырьевого комплекса. **ГЖ**

*Давыденко Владимир Васильевич,
e-mail: VDavydenko@phosagro.ru*

*Левин Борис Владимирович,
e-mail: info@niuif.ru*

*Лоиков Сирожиддин Ахмадбекович,
e-mail: SLoikov@phosagro.ru*

*Шепель Андрей Владимирович,
e-mail: AShepel@phosagro.ru*

"GORNYI ZHURNAL"/"MINING JOURNAL", 2014, № 10, pp. 11–14	
Title	Strategic cooperation between the University of Mines and PhosAgro Company
Author 1	Name & Surname: Davydenko V. V.
	Company: Kirovsk Division, PhosAgro AG LLC (Kirovsk, Russia)
	Work Position: Director, Kirovsk Division, PhosAgro AG LLC – General Director, Apatit JSC
	Contacts: e-mail: Vdavydenko@phosagro.ru
Author 2	Name & Surname: Levin B. V.
	Company: Research Institute for Fertilizers and Insectofungicides (NIUIF) (Moscow, Russia)
Author 3	Work Position: General Director
	Name & Surname: Loikov S. A.
	Company: PhosAgro AG LLC (Moscow, Russia)
Author 4	Work Position: Director for Personnel and Social Policy Issues
	Name & Surname: Shepel A. V.
Author 4	Company: Kirovsk Division, PhosAgro AG LLC (Kirovsk, Russia)
	Work Position: Director for Personnel and Social Policy Issues
Abstract	It is by now over 10 years that the National Mineral Resources University (University of Mines), Saint Petersburg, and PhosAgro holding company have been carrying on cooperation in terms of team projects in the sphere of education and research, strategic planning of PhosAgro progression.
	At the present time, Apatit engages 377 graduates of the University of Mines, among which there are 247 engineers. The students have an opportunity to train at the company. The University structure includes the Khibiny technical college, which contributes to the professional education quality improvement.
Abstract	In the research sphere, the University scientific men have prepared a survey of the current condition and potential of phosphate ore and raw material supplies base in Russia and abroad, and performed an analysis of the ore and raw material supplies base of Apatit company. The management solutions and process designs targeted at the production advancement are proposed and substantiated. In particular, the researchers have explored extractability of the bottom and sidewall reserves of actual open pit mines.
	The higher priority joint project is the development of crystallization technology for concurrent recovery of rare earth metals from products of sulfuric acid treatment of apatite concentrate by dihydrate method.
Keywords	National Mineral Resources University (University of Mines), PhosAgro, Apatit JSC, occupational education, higher qualification personnel training, research and development.