

*В. ЗАГУРАЕВ, В. ДЬЯЧЕНКО*

УДК 553.043 : 641.08

**О ПРАКТИКЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОНДИЦИЙ  
НА КИНГИСЕППСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ  
РАКУШЕЧНЫХ ФОСФОРИТОВ**

*V. ZAGURAJEV, V. DJATSENKO. GEOLOGILISTE NORMIDE RAKENDAMISE PRAKTIKAST  
KINGISSEPA FOSFORIIDIMAARDLAS*

*V. ZAGURAYEV, V. DYACHENKO. ON THE PRACTICE OF THE APPLICATION OF GEOLOGICAL  
CONDITIONS IN THE KINGISSEPP HELIX PHOSPHORITE DEPOSIT*

Открытое эстонскими геологами в 1979—1980 гг. Раквереское месторождение фосфоритов изучается в настоящее время детально и всесторонне. На его территории выделен перспективный участок для предварительной разведки — Кабала-западный. В процессе проведения разведки на этом участке должны быть разработаны вначале временные, а затем постоянные кондиции для подсчета запасов. Учитывая, что правильное обоснование показателей кондиций имеет существенное значение для рационального оконтуривания и подсчета запасов по промышленным категориям, а также последующей эксплуатации месторождения, авторами освещается опыт применения кондиций в практике разведки и отработки Кингисеппского месторождения, имеющего генетическое и литологическое сходство с Раквереским месторождением.

Кингисеппское месторождение ракушечных фосфоритов расположено в Ленинградской области, открыто в 1949, разведано в 1950—1953, 1961—1969 и 1971—1975 гг. Эксплуатирует его с 1963 г. Кингисеппское производственное объединение (КПО) «Фосфорит». Продуктивная толща месторождения мощностью 2—2,5 м представлена слабосцементированными оболочевыми песками, в которых бессистемно присутствуют в виде прослоев и линз конкреционные и монолитные магнезиальные песчаники мощностью 0,1—2,0 м. Указанные песчаники, а также линзы песков с железисто-магнезиальными конкрециями создают характерную доломитизацию оболочевой толщи, которая в Прибалтике очень характерна для Кингисеппского месторождения и играет роль вредного фактора при флотационной переработке руды. Фосфатность толщи связана с присутствием в ней обломков и фосфатизированных раковин брахиопод рода *Obolus*.

В процессе разведки, эксплуатации и научно-исследовательских работ на месторождении выделены природные разновидности и промышленные типы руд, которые послужили основанием для разработки технологического процесса обогащения (ГИГХС, 1963—1965). Природные разновидности по степени карбонатности подразделяются на немагнезиальные (содержание MgO 0,3—1,0%) и магнезиальные (1—6%),

а промышленные типы — на малокарбонатные ( $MgO/P_2O_5$  менее 0,110), карбонатные (0,110—0,300), сильнокарбонатные (0,300—0,400) и некондиционные (более 0,400). По существующей технологии уменьшение магнезиальности в руде до ее обогащения производится способом грохочения конкреций по классу +3 мм.

Кондиции для подсчета запасов фосфоритной руды по Кингисеппскому месторождению ракушечных фосфоритов были утверждены Государственной комиссией по запасам СССР (ГКЗ СССР, протокол № 969-К от 26. 09. 75). Они включают следующие горно-геологические показатели:

- 1) минимальное промышленное содержание фосфорного ангидрида ( $P_2O_5$ ) в подсчетном блоке при отсутствии пород внутренней вскрыши составляет 4,0%, если же эти породы имеются, то минимальное содержание увеличивается до 0,5% на каждую единицу соотношения кубического метра пород к тонне руды;
- 2) бортовое содержание фосфорного ангидрида ( $P_2O_5$ ) в пробе 3,0%;
- 3) минимальная мощность пласта, включаемая в подсчет запасов 0,5 м;
- 4) максимальное содержание  $MgO$  в подсчетном блоке 1,1%;
- 5) максимальная мощность пород внутренней вскрыши в отдельной выработке 35 м;
- 6) модуль качества  $MgO/P_2O_5$  не должен превышать по блоку 0,18;
- 7) блоки с соотношением  $MgO/P_2O_5$  более 0,4 относить к числу забалансовых.

При этом в кондициях отмечено, что монолитные песчаники, залегающие в почве пласта, следует исключать из подсчета запасов, а монолитные и крепкие конкреционные песчаники любой мощности, находящиеся внутри пласта, нужно подсчитывать отдельно и относить к породам внутренней вскрыши.

В ноябре 1975 г. на основании этих кондиций ГКЗ СССР зафиксировала запасы фосфоритных руд Кингисеппского месторождения (протокол № 7506), которые обрабатывает и в настоящее время КПО «Фосфорит». Эти запасы обеспечат работу предприятия на 30—35 лет. Как показала многолетняя практика эксплуатации, указанные кондиции в основном правильно отражают горно-геологические особенности месторождения, что позволяет предприятию рационально и эффективно использовать его балансовые запасы. Но в то же время в кондициях выявлена методическая ошибка, допущенная при их утверждении (в пункте «е» показателей кондиций). Монолитные и конкреционные оболочковые песчаники по существу не относятся к породам внутренней вскрыши, так как по содержанию  $P_2O_5$  они полностью соответствуют требованиям кондиций и отличаются от кондиционной руды только повышенным содержанием  $MgO$  (в среднем 3—4%) — вредной примеси на данной стадии технологической переработки ракушечных руд. И несмотря на то, что эти песчаники отнесены к породам внутренней вскрыши, при разведочных работах они изучаются по всем параметрам так же, как и кондиционная руда, а при эксплуатации добываются валовым способом, и образовавшаяся вместе с кондиционной рудой общая рудная масса транспортируется на обогатительную фабрику, где осуществляется грохочение песчаников по классу +50 мм и удаление их в породные отвалы. Селективная же добыча этих песчаников с помощью применяемого технологического оборудования (ЭКГ 4,6) зачастую невозможна из-за их сильной морфологической изменчивости, спорадичности.

Отнесение песчаников к породам внутренней вскрыши вносит путаницу в экономику горных работ и учет объемов добываемой руды, лишает четкости такое маркшейдерское понятие как «мощность выемки», искажает данные при прямом учете фактических потерь и разубоживания и т. д.

С учетом изложенного этот показатель кондиций целесообразно сформулировать таким образом, чтобы данные песчаники относились к руде, которая на данной стадии технологического процесса не может быть обогащена, но требует складирования в специальные отвалы для возможной переработки в будущем. Это тем более своевременно потому, что в последние годы в ГИГХСе, Ленинградском НИИ ГИПРОХИМе и Ленинградском технико-экономическом институте им. Ленсовета получены положительные технико-экономические результаты опытов по обогащению песчаников флотационно-химическим методом с выходом как фосфорного удобрения, так и магниезальных продуктов.

Перевод песчаников в категорию руды и сохранение их в отвалах позволил бы увеличить запасы Кингисеппского месторождения без дополнительных затрат на 8—10 млн. т (480—550 тыс. т  $P_2O_5$ ). Цементированные доломитизированные песчаники с содержанием  $P_2O_5$  до 20% обнаружены и на Раквереском месторождении. Их объем будет уточнен в дальнейшем при детализации поисково-разведочных работ.

В существующие и разрабатываемые кондиции по рудам ракушечных фосфоритов Прибалтики необходимо также ввести требования к допустимым содержаниям полуторных оксидов ( $FeO$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$ ), так как эти показатели регламентируются для фосфоритной муки, идущей на химическую переработку. В настоящее время появление руд с повышенным содержанием полуторных оксидов уже зафиксировано разведочными работами на Раквереском месторождении и в новой классификации промышленных типов ракушечных руд Прибалтики выделяются как железистые, так и железисто-магниезальные их разновидности (ГИГХС, 1980).

*Производственное объединение  
«Фосфорит»*

Поступила в редакцию  
10/V 1983