

Фролов А.А., Толстов А.В., Белов С.В. Карбонатитовые месторождения России. – М.: НИИ-Природа, 2003. – 403 с.
Справочник по химии цемента. Л. 1980. с 90-92

GEOLOGICAL AND ECONOMIC EVALUATION OF RESOURCES OF BENTONITE CLAYS IN THE SOUTHERN REGIONS OF KOMI REPUBLIC

I.N. Burtsev¹, I.G. Burtseva², V.A. Ilarionov³, V.M. Kapitanov³

¹ *Institute of Geology, Komi RC, UB RAS;*

² *Institute of socio-economic and energy problems of the North, Komi RC, UB RAS;*

³ *JSC "Komigeologiya"*

ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕСУРСОВ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН В ЮЖНЫХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

И.Н. Бурцев¹, И.Г. Бурцева², В.А. Илларионов³, В.М. Капитанов³

¹ *Институт геологии, Коми научный центр УрО РАН;*

² *Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера, Коми научный центр УрО РАН;*

³ *ООО Комигеология*

Бентонитовые глины являются одним из дефицитных видов сырья в Российской Федерации. Основная их часть импортируется из Азербайджана, Армении, Грузии, Украины, Греции, Индии и других стран. Собственных месторождений качественных бентонитовых глин в Северном экономическом районе фактически нет, при наличии крупных потребителей сырья.

Бентониты и продукты их переработки имеют широкие области практического применения. Сложившая структура потребления в нашей стране выглядит следующим образом (Минеральное сырье, 1999): для окомкования железорудных концентратов – 30; для буровых растворов – 21-23; для приготовления формовочных материалов в литейном производстве – 23; в производстве керамзита – 20; для очистки масел, нефтепродуктов, производства комбикормов, для производства керамики и в других отраслях – 5-6 %.

По минеральному составу и качественным характеристикам выделяются три группы бентонитового сырья: щелочные бентониты; щелочно-земельные бентониты; бентониты, в состав которых в значительном количестве входят смешаннослойные образования с неразбухающими слоями типа смектит-иллит.

На юге Республики Коми выявлено несколько перспективных рудопроявлений бентонитовых глин (глин преимущественно монтмориллонитового состава) осадочного генезиса, приуроченных к отложениям нижнетриасового (Седшорская площадь) и нижнемелового (Кузьельская площадь) возраста. По минеральному, химическому составу и физико-химическим параметрам полезное ископаемое проявлений относится к щелочноземельным бентонитоподобным, тонкодисперсным, высокопластичным глинам. Содержание монтмориллонита в нижнетриасовых глинах близко или немногим выше минимально установленного в соответствии с требованиями промышленности для бентонитов – 60 %, в нижнетриасовых существенно ниже – до 50 %.

Предварительная технологическая оценка возможности использования глин в качестве сырья для производства глинопорошков для буровых растворов, проведенная на малых технологических пробах в ЦНИИГеолнеруд (Казань), не показала высоких результатов в связи с низким содержанием монтмориллонитового компонента. Более обнадеживающими были результаты испытаний и оценка пригодности глин в качестве адсорбентов и основы для производства органоминеральных удобрений. Поэтому встала задача поиска других направлений использования выявленных ресурсов монтмориллонитовых глин. При этом принималось во внимание, что структура потребления монтмориллонитовых глин на внешнем рынке отличается большим разнообразием и иными основными сегментами потребительского рынка (Muntau, 2002). Например, по данным Геологической службы США (Clays, 2004) структура потребления бентонита выглядит следующим образом (%): адсорбенты для туалетов домашних животных – 25, буровые растворы – 21, производство железорудных окатышей – 15, литейное производство – 15, другие области – 18.

Среди всего разнообразия направлений использования бентонитов щелочноземельного ряда были выделены несколько главных, представляющих для целей геолого-экономической оценки выявленных проявлений наибольший интерес: сегменты экологических рынков; бурение скважин на твердые полезные

ископаемые; рынок пищевых продуктов и масел; сельское хозяйство; производство средств санитарии; производство бумаги; химия и нефтехимия; литейное производство; получение наноминеральных композиций.

В сегменте экологических рынков весьма эффективно использование бентонитов при рекультивации нарушенных и загрязненных в ходе нефтегазовых разработок земель. Потребности этого сегмента рынка в Республике Коми значительно превышают проектные мощности завода по добыче и переработке бентонитовых глин (50-100 тыс. т в год). Отдельным перспективным сегментом является использование бентонита в качестве наполнителя гигиенической подстилки для животных. В настоящее время это один из самых емких сегментов рынка за рубежом. В России рынок перспективен, но слабо изучен. Потенциальные потребности животноводства, растениеводства, земледелия также значительно превышают мощности проектируемых предприятий.

В силу специфики состава и не очень высокого качества в естественном, немодифицированном виде, рассматриваемые бентониты, очевидно, не найдут применения при бурении ответственных разведочных и эксплуатационных скважин на нефтяных и газовых месторождениях. Потребности геологоразведочного бурения на твердые полезные ископаемые, подземные воды закрываются полностью, без ограничений, не только в Республике Коми, но и в прилегающих регионах.

Один из перспективных сегментов – использование бентонитов в качестве наполнителей, носителей, пастообразователей при производстве бумажных санитарно-гигиенических средств в Сыктывкаре, на основе действующих предприятий, входящих в структуру регионального лесопромышленного комплекса. Также значительный экономический эффект может дать использование сырья в области производства и вторичной переработки бумаги, изготовления картона (особенно специальных его сортов – гигиенических и т.д.).

Потребителями местного значения формовочных бентонитов являются Сыктывкарский и Ухтинский механические заводы.

Расчеты технико-экономических показателей (ТЭП) освоения проявлений бентонитовых глин были выполнены в ценах 2003 г. с использованием данных по объектам-аналогам (Кармозерское месторождение палыгорскитовых глин, Архангельская обл.; Борщевское месторождение, Калужская обл.; Зырянское месторождение бентонитовых глин, Курганская обл., Биклянское месторождение бентонитовых глин, Республика Татарстан).

Наиболее крупным и перспективным для целей геологического изучения и промышленного освоения является проявление «Заозерье», характеризующееся благоприятными геологическими, горно-техническими и гидрогеологическими условиями разработки. Прогнозные ресурсы бентонитоподобных глин по категории P_1 составляют 32324.7 тыс. м³. В расчетах нами учитывались приведенные запасы категории C_2 в количестве 56891.5 тыс. т, полученные с применением коэффициента перевода 0.8.

Отработка проявления намечается открытым способом с применением бестранспортной системы и перемещением вскрышных пород во внутренние или внешние отвалы. Годовая производительность карьера по сырой глине принята в объеме 60 тыс. т., что обеспечивает срок отработки более 50 лет, потери при добыче – 4 %, потери на разубоживание – 4 %. Переработка бентонитовых глин предполагается на фабрике, проектируемой к строительству в п. Заозерье.

Согласно ТЭП все работы по освоению проявления «Заозерье» должны проводиться в два этапа:

1. Геологоразведочные работы, включающие оценку и разведку.
2. Строительство рудника, фабрики, объектов подсобно-производственного назначения, производственного транспорта, электро- и водоснабжения и других объектов инфраструктуры.

Итоговые технико-экономические показатели освоения проявления «Заозерья» свидетельствуют о целесообразности его промышленного освоения. Финансовый анализ инвестиций в освоение Заозерского проявления бентонитовых глин выполнен на основе определения дисконтированного денежного потока за 50 лет его эксплуатации с учетом чистой современной стоимости проекта и внутренней нормы прибыли. При определении денежного потока учетная ставка дисконтирования принята равной 10 %. В расчетах учтены налоги в соответствии с действующим налоговым законодательством РФ. Основным условием принято также положение о полном финансировании рассматриваемого проекта за счет собственного капитала учредителей предприятия.

Общий срок строительства горно-обоганительного комплекса (включая подготовительные, проектно-изыскательские, и собственно строительные работы) составит ориентировочно 2 года. Капитальные затраты за этот период оцениваются в 46495,0 тыс. руб. Себестоимость добычи и переработки 1 т бентонитовых глин рассчитана по аналогии с данными ТЭП разработки Кармозерского месторождения и составляет, соответственно, 103.7 и 167.3 руб. Стоимость товарной продукции установлена равной 800 руб/т, исходя из текущей средней цены на бентопорошок. Срок окупаемости капитальных вложений по безналоговому варианту составляет около 3 лет, с полным налогообложением – от 4 до 5 лет. Расчетная внутренняя норма прибыли составляет 23.8 %.

Следующим этапом исследований стала оценка возможности вовлечения в промышленное освоение других проявлений в пределах Седшорской площади, их индивидуальные геолого-экономические, по которым дали отрицательные экономические результаты – Горсиб, Гарь, Кузьель.

Предварительные расчеты показали целесообразность совместной разработки проявлений «Горсиб» и «Заозерье». В этом случае сырье, добытое на двух карьерах в суммарном объеме 120 тыс. т в год, будет перерабатываться на центральной фабрике, построенной в районе села Пыелдино, мощность которой составит 100 тыс. т бентопорошка в год. Дополнительные капитальные вложения составят ориентировочно 29 млн руб. (включают в себя проведение геологоразведочных работ на проявлении «Горсиб», строительство второго карьера, увеличение мощности фабрики до 100 тыс. т в год). Финансовые показатели такого проекта также значительно улучшаются – срок окупаемости вложений с учетом налогообложения сокращается до 3.5 лет, внутренняя норма прибыли повышается до 27.5 %.

Таким образом, поиск и выбор новых, перспективных рынков потребления бентонитовых глин позволяет дать положительную геолого-экономическую оценку выявленным ресурсам, даже при невысоком качестве сырья, а использование групповых кондиций и предлагаемых решений в ходе строительства и эксплуатации горнодобывающего предприятия позволяет достичь приемлемых финансовых показателей при реализации инвестиционного проекта.

Литература

Минеральное сырье / Под ред. В.П. Орлова // Краткий справочник. ЗАО «Геоинформмарк», 1999. 302с.
Clays. Mineral Commodity Summaries. U.S. Geological Survey. January 2004.
Murray H. Industrial Clays Case Study // MMSD project of IED. March 2002. №64.

POSSIBILITY OF USE OF THE LATE-ARCHEAN HIGH-MAGNESIA ROCKS OF VOZHEMSKAYA LOCATION IN MANUFACTURE OF CONSTRUCTION MATERIALS (MEDVEZHJEGORSKY REGION, REPUBLIC OF KARELIA)

V.I. Bykov¹, P.V. Frolov², V.K. Reshetnikov¹,

¹ JSC “Organics-MM”;

² Institute of Geology, Karelian Research Centre, RAS

Although there are very few outcrops of rocks in Vozhemsкая location and most of its territory is overlaid with Quaternary sediments, some promising signs can be observed. For instance, the base of ultramafite bed is composed of serpentinitized pyroxenite komatiites, the higher layers – of serpentinitized talcized peridotite komatiites. Talcized serpentinites possess high decorative properties. It is highly probable that the bed of peridotite komatiites contains talc stone of various types. The forecast for this territory is very positive.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЗДНЕАРХЕЙСКИХ ВЫСОКОМАГНЕЗИАЛЬНЫХ ПОРОД ВОЖЕМСКОГО УЧАСТКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ (МЕДВЕЖЬЕГОРСКИЙ РАЙОН, РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ)

В.И. Быков¹, П. В. Фролов², В.К. Решетников¹

¹ ООО «Органикс-ММ»;

² Институт геологии, Карельский научный центр РАН

С незапамятных времен массивная разновидность тальк-хлоритовых пород (горшечный камень) использовалась в быту. Дробленые тальк-хлоритовые сланцы южного побережья оз.Сегозера применялись для производства дуста, при изготовлении сургуча и т. д. В лабораторных и полупромышленных условиях установлена возможность использования подобных сланцев для изготовления обожженных прессованных изделий, в футеровке катодного устройства алюминиевых электролизеров и обжиговых вращающихся печей, а также в качестве композиционных материалов (например, керамика, бетон). Как известно, в Финляндии тальк-карбонатные породы нашли широкое применение в изготовлении каминов, посуды, декоративных изделий и т.д., а серпентиниты – в производстве декоративной облицовочной плитки.