

РЕЦЕНЗИЯ МОНОГРАФИИ

Ю. К. Калинина, А. И. Калинина и Г. А. Скоробогатова «ШУНГИТЫ КАРЕЛИИ — ДЛЯ НОВЫХ СТРОЙМАТЕРИАЛОВ, В ХИМИЧЕСКОМ СИНТЕЗЕ, ГАЗООЧИСТКЕ, ВОДОПОДГОТОВКЕ И МЕДИЦИНЕ»

Природный наноматериал под названием «шунгиты» в последние 20 лет является объектом пристального внимания и дискуссий в научных журналах, посвященных проблемам физики и химии конденсированного состояния [1—6]. Шунгит обязан своим названием местечку Шуньга в Карелии, где были открыты залежи этого весьма ценного минерального сырья с необычайно высокой степенью карбонизации углеводородов в шунгитовом углеродистом веществе (содержание С от 98,6 до 99,6 масс. %). Еще совсем недавно (1986 г.) энциклопедический словарь определял шунгиты, как «минеральные вещества, состоящие из аморфного углерода и сильно диспергированного графита, с примесью неорганического вещества». Использование шунгитов как заполнителей для легкого бетона считалось основным направлением практического применения шунгитов. Рецензируемая монография Ю.К. Калинина, А.И. Калинина и Г.А. Скоробогатова (СПб: Изд. УНЦХ СПбГУ, 2008. 219 с.) убедительно демонстрирует, насколько существенно дальше и глубже продвинулись представления этих известных исследователей шунгитов по части строения последних и областей их практического использования [7—9].

Монография геолога Ю.К. Калинина, много сделавшего для организации добычи и промышленного освоения шунгитов, химика А. И. Калинина и химико-физика Г. А. Скоробогатова отличается системным и достаточно фундаментальным подходом при описании структуры и свойств шунгитовых пород. Можно отметить, что более половины книги (120 стр.) посвящено вопросам химико-минералогической классификации шунгитов, структуре шунгитового углерода, физико-химическим свойствам шунгитов, анализу взаимодействия на межфазных границах в композитах, где шунгит выступает в качестве высокодисперсного ($S_{уд.} 20—30 \text{ м}^2/\text{г}$) биполярного наполнителя. В силу необычности структуры исходной породы (равномерного распределения высокодисперсных

кристаллических частиц силикатов и алюмосиликатов в аморфизованной углеродной матрице) даже сверхтонкие частицы состоят из двух фаз — шунгитового углерода и силикатов — и обладают гидрофобно-гидрофильными свойствами. Шунгитовые порошки способны взаимодействовать как с полярными, так и неполярными веществами. Эти порошки легко смешиваются и образуют устойчивые гомогенные смеси со всеми связующими как органической, так и неорганической природы. Шунгитовые порошки, как показывают авторы на многих примерах, выступают в композициях в роли активного наполнителя и сшивающего агента.

Новизна книги (и, прежде всего, научная новизна) состоит в проведенном на современном уровне исследовании и анализе атомно-молекулярной структуры шунгитовых пород, в детальном анализе наноконпонентного состава шунгитов, а также — в доказательстве высокой перспективности применения шунгитов в водоочистке и процессах переработки природного газа. В частности, авторами выявлено, что вопреки мнению авторов работ [2, 5], в шунгитах нет фуллеренов. Это доказано анализом надежных литературных данных и собственными опытами. По мнению авторов книги, корректнее говорить о наличии в структуре шунгитов не соединений вида C_{60} и C_{70} , а глобул сложных многослойных образований типа фуллероидов, содержащих фуллереноподобные фрагменты. Природу углеродной составляющей в шунгите раскрывает полученный в цитируемой работе Чарыкова Н. А. и сотр. [10] электронно-микроскопический снимок, где видны нанотрубки с диаметром около 50 нм, нанобаррели и т.п.

Практическая значимость монографии Ю. К. Калинина и соавторов обусловлена возможностью использования полученных результатов в разработке новых технологий в металлургии, строительстве, получении гетерогенных катализаторов, в области охраны окружающей среды.

РЕЦЕНЗИЯ

Монография написана понятным для практиков языком. При этом авторы не нарушили научную строгость изложения, используя доступные и ясные рассуждения и аргументацию. Рецензируемая книга, безусловно, представляет интерес для широкого круга специалистов, занимающихся шунгитами. Для физиков, химиков и материаловедов шунгиты — уникальный природный объект для изучения механизма взаимодействия на границе раздела аморфизованный углерод-неорганическая фаза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Rozhkova N.N., Emel'yanova G.T., Gorlenko L.I., et al.* // *Smart Nanocomposites*. 2010. V. 1. № 1. P. 71—89.
2. *Heyman D.* // *Carbon*. 1995. V. 33. P. 237—239.
3. *Kovalevski V.V., Buseck P.R., Cowley J. M.* // *Carbon*. 2001. V. 39. P. 243—256.
4. *Rozhkova N. N.* // *Composite interfaces*. 2001. V. 8. № 3—4. P. 307—312.
5. *Коньков О. И., Теруков Е. И., Пфаундер Н.* // *ФТТ*. 1994. Т. 36. № 1. С. 3169—3172.
6. *Леманов В. В., Балашова Е. В., Шерман А. Б. и др.* // *ФТТ*. 1993. Т. 35. № 11. С. 3082—3086.
7. Шунгиты Карелии и пути их комплексного использования / Под ред. В. А. Соколова и Ю. К. Калинина. Петрозаводск: «Карелия», 1975. 240 с.
8. *Скоробогатов Г. А., Калинин Ю. К., Калинин А. И.* // *Записки Горного института*. 2005. Т. 165. С. 172—174.
9. *Скоробогатов Г. А., Бахтиаров А. В., Калинин А. И. и др.* // *Экологическая химия*. 2007. Т. 16. Вып. 3. С. 182—185.
10. *Чарыков Н. А., Алексеев Н. И., Аранов О. В. и др.* // *Ж. прикл. химии*. 2005. Т. 78. Вып. 6. С. 887—890.

Сырков Андрей Гордианович — д.т.н., профессор, Санкт-Петербургский государственный горный университет; тел.: (921) 9211004, e-mail: syrkovandrey@mail.ru

Syrkov Andrey G. — grand PhD (technical science), professor, St.-Peterburg State Mining University; tel.: (921) 9211004, e-mail: syrkovandrey@mail.ru