

УДК: 536.7

## ИССЛЕДОВАНИЕ ШУНГИТА ПАПАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (КР)

ДЖУНУШАЛИЕВА Т.Ш., ЭРБАЕВА Р.С.

*E-mail: ktuchemie@yandex*

*Исследован состав шунгита Папанского месторождения Ошской области КР.*

Шунгитовые породы- уникальные по составу, структуре и свойствам образования. Они представляют собой необычный по структуре природный композит – равномерное распределение высокодисперсных кристаллических силикатных частиц (менее 10мкм) в аморфной углеродной матрице. Породы характеризуются высокой прочностью, плотностью, химической стойкостью, электропроводностью, высокой активностью в окислительно - восстановительных реакциях, способностью смешиваться с любыми связующими.

Химический состав шунгита не постоянен: он на 30 % состоит из шунгитового углерода и на 70% из силикатов (в их массе кремнезема 80%).

*Химический состав:*

Химическая формула	Усредненный хим. состав, %
C	29
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4
Na <sub>2</sub> O	0,2
SiO <sub>2</sub>	57
TiO <sub>2</sub>	0,2
K <sub>2</sub> O	1,5
CaO	0,3
FeO	2,5
MgO	1,2
микроэлементы	

*Физические свойства шунгита :*

- плотность 2,1-2,4г/см<sup>3</sup>
- пористость до 5%
- прочность на сжатие 1000-1200 ктс/см<sup>3</sup>
- электропроводность 1500 сим/м
- коэффициент теплопроводности 5 Вт/м<sup>2</sup> °К
- развитая внутренняя поверхность до 20 м<sup>2</sup>/г.
- адсорбционная активность: по 14мг/г; по термолизным смолам – 20 мг/г;
- по нефтепродуктам более 40 мг/г.
- частицы шунгита обладают биполярными свойствами. Следствием этого является высокая адгезия и способность шунгита смешиваться без исключения со всеми веществами.
- обладает бактерицидными свойствами.

Шунгиты – специфичные углеродосодержащие горные породы докембрийского возраста, содержащие большое количество метаморфизованного органического вещества. Это плотные, прочные породы, слоистые или монолитные, отличающиеся высокой химической стойкостью, достаточно высоким сопротивлением истиранию и морозостойкостью, цвет в зависимости от химического состава может быть черный, сероватый, пепельный, а также других оттенков, с вкраплениями пирита. Это единственная порода в мире, которая содержит в своем составе фуллерены- недавно открытую форму существования углерода в виде сферических ионов.

Взаимодействуя с водой, шунгит выделяет в нее фуллерены, образуя гидратированный молекулярно-коллоидный целебный раствор, известный в настоящее время как один из самых мощных антиоксидантов, локализирующих в организме человека агрессивные свободные радикалы, губительно действующие на живые клетки организма.

Основные лечебные свойства шунгита заключены в содержащемся в нем уникальном водорастворимом органоминеральном комплексе веществ.

Шунгит содержит элементы практически всей таблицы Менделеева, при этом не обладает повышенной радиоактивностью и не содержит соли тяжелых металлов. Особенность этой горной породы состоит в ее избирательном действии. При взаимодействии с организмом шунгит поглощает все ненужное и добавляет и восстанавливает те химические элементы, в которых человек нуждается. Таким образом, постепенно восстанавливается минеральный баланс, который помогает излечить многие хронические болезни и восполнить нехватку энергии.

Присутствующие в минерале фуллерены находятся в резонансе с колебаниями молекулярной решетки ДНК человека и не позволяют разбалансировать (т.е. разрушить ее) электромагнитному излучению, исходящему от указанных источников. Таким образом, благодаря шунгитовой пластинке локальное электромагнитное воздействие любого источника, в том числе и мобильного телефона, нейтрализуется, и организм человека способен самостоятельно справляться с различными вирусами и микробами, т.к в этом случае иммунная система не разрушается.

Шунгитовый углерод обладает высокой активностью в окислительно-восстановительных реакциях. Вследствие исключительно развитого контакта между активным углеродом и силикатами, при нагреве шунгитовой породы активно протекают реакции восстановления кремнезема до металлического кремния и карбида кремния. Благодаря этому, шунгитовые породы являются эффективным сырьем в производстве литейного чугуна, ферросплавов, в процессе удаления жидких нагревательных колодцев и при выплавке элементарного фосфора. Основными потребителями шунгита являются металлургические заводы Тулы, Липецка, Челябинска. Установлено, что коэффициент замены кокса шунгитом составляет в среднем 1т/т. Доля кремния в шунгитах, переходящего в чугун, составляет 88,5 %. С ростом содержания кремния в чугуне коэффициент замены кокса повышается. В 1980-81гг. в Гипроникеле выполнены лабораторные и укрупненно-лабораторные технологические опыты по использованию шунгитов в качестве восстановителя и флюса, в том числе на шлаках комбината Печенганикель с добавкой 20 % штейна.

В производстве резин тонкие шунгитовые порошки заменяют углеродную и белую сажу. Могут быть получены композиты с широким диапазоном свойств, например, твердые конструкционные резины (резинопласты), представляющие новые возможности для модернизации в машиностроении, электропроводные краски, пластмассы с антистатическими свойствами, электропроводные строительные материалы, совмещающие функции обычных стройматериалов со способностью экранировать электромагнитные излучения или служить нагревателями.

На основе шунгитовых пород созданы электропроводные краски, асфальтобетон, широкая гамма электропроводных и радиоэкранирующих строительных материалов.

Шунгитовые электропроводные краски являются экологически чистыми, не выделяют при нагреве никаких вредных веществ. Электропроводные шунгитовые краски могут быть использованы для создания инфракрасных нагревателей малой удельной мощности (от 1 до 10 Вт/дм<sup>2</sup>). Такие нагреватели являются безопасными в пожарном и ожоговом отношении.

В соответствии с вышеуказанной целью настоящей работы было изыскание месторождения шунгита на территории Кыргызской Республики и исследование физико-химических характеристик. В соответствии с информацией бывшего главного геолога Кадамжайского сурьмяного комбината А.Х.Гадеева и его консультаций со специалистами-геологами выяснилось, что имеется Папанское месторождение шунгита на юге Кыргызстана. Был осуществлен отбор средней пробы шунгита указанного месторождения и осуществлено лабораторное исследование.

*Методы исследования: химический, спектральный, рентгенофазовый*

*Экспериментальная часть.* Шунгит Папанского месторождения КР представляет темно-серое кристаллическое вещество. Промежуточный продукт между аморфным углеродом и графитом. Содержит кристаллическую форму в виде тонкодисперсного графита. Тв. 3,5-4, уд. вес 1,84-1,98. Богат высокометаморфическими органическими веществами. Порода протерозойского возраста. Содержит включения антраксолита, явно генетически связанного с органическим веществом вмещающих пород.

Исследования состава шунгита проведены в лабораториях института АО «Центр наук о Земле, металлургии и обогащения» (Республика Казахстан, Алматы). Осуществлен спектральный, химический, рентгенофазовый анализ образца шунгита Папанского месторождения КР.

Разработана и создана седиментационная установка и методика получения тонкодисперсного шунгитового концентрата. Для размола природного шунгита использовали вибрационный измельчитель 75Т-ДРМ и ультразвуковое (УЗ) диспергирование.

Данные химического анализа шунгита Папанского месторождения (КР) приведены в табл. 1.

ИКС- анализ проб Папанского шунгита проведен в лаборатории металловедения и материаловедения АО «ЦНЗМО» (РК). Спектр получен на ИК-Фурье спектрометре «Avatar 370 CsI» в спектральном диапазоне  $4000-400\text{см}^{-1}$  от препарата в виде таблетки, приготовленного прессованием 2 мг пробы и 200 мг KBr. Приставка для эксперимента: Transmission E.S.P.

Таблица 1.

Химический состав шунгита Папанского месторождения

Химическая формула	Усредненный хим. состав, %
C	1,5-2%
H <sub>2</sub> O	3-4 %
SiO <sub>2</sub>	70-90 %
CaO	3-4 %
FeO	3-4 %
В золе содержится V, Ni, Mo, Ce, W, As	

Основное содержание: кварц  $\alpha\text{-SiO}_2$  – 1165, 1093, 799,779, 694, 515, 466  $\text{см}^{-1}$  в соответствии с [1]. В пробе присутствует карбонат типа кальцита  $\text{CaCO}_3$  – 1791, 1435, 881  $\text{см}^{-1}$  в соответствии с [1]. В спектре наблюдается полоса поглощения с максимумом при волновом числе  $1878\text{см}^{-1}$ , попадающая в диапазон проявления валентных колебаний  $\nu\text{CO}$  в соответствии с [2]. Валентные колебания  $\nu\text{OH}$  – 3446  $\text{см}^{-1}$ , деформационные колебания  $\nu\text{OH}$  – 1622  $\text{см}^{-1}$  в соответствии с [2] (рис.1).

Рентгенофазовый анализ шунгита Папанского месторождения также выполнен в лаборатории АО ЦНЗМО (РК) (рис.2).

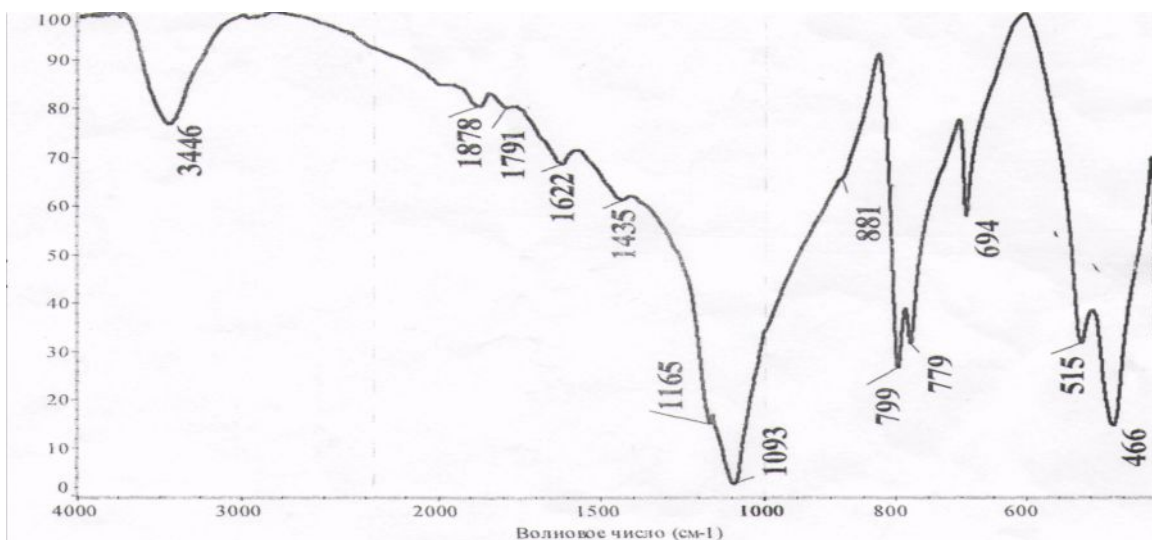


Рис. 1. Инфракрасный спектр

В шунгите Папанского месторождения содержание углерода невелико, около 1,5-2 %, но содержание диоксида кремния составляет около 90%. Однако этого достаточно для заметного проявления квантово-механических размерных эффектов в ультрадисперсном шунгите. Это обстоятельство является основной научной новизной данной работы.

Исследован шунгит Папанского месторождения Ошской области КР. Установлен химический состав, методами спектрального и рентгенофазового анализа установлены соответствующие характеристики.

### Литература

1. [ru.wikipedia.org/wiki/Шунгит](http://ru.wikipedia.org/wiki/Шунгит); [www.shungit.ru](http://www.shungit.ru)
2. Накамото К. Инфракрасные спектры неорганических и координационных соединений. М., 1966. 412 с.
3. Архаров В.И., Яр-Мухамедова Г.Ш. Исследование получения различных видов композиционных покрытий на основе хрома // Защитные покрытия на металлах. – Киев: Наукова думка, 1986, вып.21.
4. Сарсембинов Ш.Ш., Яр-Мухамедов Ш.Х., Яр-Мухамедова Г.Ш. Физические основы формирования структуры композиционных материалов с заданными свойствами. Алматы, 2006.