

Research Group



Info Mine 

Объединение независимых консультантов и экспертов
в области минеральных ресурсов, металлургии и химической промышленности

Обзор рынка шунгита в СНГ

Демонстрационная версия

*Москва
Октябрь, 2007*

СОДЕРЖАНИЕ

Введение. Общие сведения о шунгите	7
1. Минерально-сырьевая база шунгита в СНГ	10
2. Классификация шунгитоносных руд, добыча и методы переработки. получение товарной продукции из шунгита (2002-06 гг.) в СНГ	14
3. Предприятия СНГ, выпускающие товарную продукцию на основе шунгита	16
ООО НПК «КАРБОН-ШУНГИТ» (Россия)	16
ООО «КОНДОПОЖСКИЙ ШУНГИТОВЫЙ ЗАВОД» (Россия)	20
ТОО ГРК "КОКСУ" (Казахстан)	25
Другие предприятия	33
4. Экспорт-импорт шунгитовой продукции России (2002-06 гг.)	35
5. Потребление шунгита России	37
5.1 Баланс производства-потребления (2002-06 гг.)	37
5.2 Структура потребления	38
5.3 Основные отрасли-потребители	41
<i>Металлургическая промышленность</i>	41
<i>Строительная промышленность</i>	46
<i>Другие области потребления</i>	50
5.4 Основные предприятия-потребители шунгита	53
<i>Группа «Евразхолдинг» (ОАО «НКМК» и ОАО «ЗСМК»)</i>	53
<i>ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол»</i>	55
<i>ЗАО Фирма «Строитель»</i>	57
5.5 Перспективы использования шунгита	58
6. Выводы. Прогноз рынка шунгита в России	62
Приложение 1: Заключение по результатам сравнительной оценки экранирующих свойств строительных материалов различного состава	64
Приложение 2: заключение 26 Центрального НИИ по шунгиту	67
Приложение 3: Контактная информация предприятий производителей и потребителей шунгита в СНГ	68

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1: Химический состав шунгитовых пород Карелии, %	8
Таблица 2: Вещественный состав шунгитовых пород Карелии	8
Таблица 3: Требования к шунгитам для использования при производстве чугуна, ферросплавов и др. продукции в черной металлургии.....	14
Таблица 4: Объем получения товарной шунгитовой продукции в России, тыс.т	15
Таблица 5: Средний химический состав шунгитовых пород Зажогинского месторождения (макроэлементы), %.....	16
Таблица 6: Средний химический состав шунгитовых пород Зажогинского месторождения (микроэлементы), %	16
Таблица 7: Основные потребители шунгитовой продукции ООО «НПК «Карбон», тыс.т	18
Таблица 8: Стоимость различных фракций шунгитовых продуктов ООО «НПК «Карбон-шунгит» (2006 г.)	19
Таблица 9: Основные потребители шунгитовой продукции ООО «КШЗ», тыс.т	22
Таблица 10: Марки тауритов ГРК «Коксу» и их гранулометрические характеристики	25
Таблица 11: Химический состав концентрата тауритового сланцевого (КТСФ) ГРК «Коксу»,%	26
Таблица 12: Химический состав концентрата тауритового карбонатного (КТКФ) ГРК «Коксу» ,%	26
Таблица 13: Марки сертифицированных тауритов ГРК «Коксу» в качестве сорбентов.....	26
Таблица 14: Области применения тауритов по маркам	26
Таблица 15: Эффективность очистки воды от загрязнений коксуйским шунгитом.....	30
Таблица 16: Цены на шунгитовую продукцию ООО «Промконцентрат- Технологии» (март 2007 г.)	33
Таблица 17: Экспорт шунгита РФ в 2002-06 гг. по направлениям поставок, т	35
Таблица 18: Импорт шунгита РФ в 2002-06 гг. по направлениям поставок, т	35
Таблица 19: Основные импортеры российской шунгитовой продукции в 2004-06 гг., т.....	36
Таблица 20: Баланс производства и потребления шунгита в России, тыс.т ...	37
Таблица 21: Современные области применения шунгитов	39
Таблица 22: Основные российские потребители шунгита в металлургической отрасли и объемы их потребления в 2002-06 гг., тыс.т.....	43
Таблица 23: Основные параметры и характеристики базовых магниезиальных растворных смесей ООО «Альфа-Пол»	47
Таблица 24: Основные параметры и характеристики базовых магниезиальных бетонных смесей ООО «Альфа-Пол».....	47
Таблица 25: Основные свойства ТШП марок «Новокарбон»	50

Таблица 26: Показатели очистки воды с помощью шунгита	58
Таблица 27: Результаты испытаний по изменению содержания нефтепродуктов и взвешенных веществ (в пробах воды на выходе из шунгитового фильтра, установленного на МКАД при пересечении с р. Яузой), мг/л	59

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1: Месторасположение шунгитовых месторождений Карелии	11
Рисунок 2: Динамика производства товарной шунгитовой продукции ООО «НПК «Карбон-Шунгит», тыс.т	17
Рисунок 3: Динамика производства товарной шунгитовой продукции ООО «Кондопожский шунгитовый завод», тыс.т	20
Рисунок 4: Основные области РФ – направления поставок шунгитового щебня ООО «КШЗ» (2006 г.),%	21
Рисунок 5: Эффективность использования шунгита в качестве экранирующего материала при локализации ртутных загрязнений	31
Рисунок 6: Динамика производства и потребления шунгита в РФ, тыс.т	37
Рисунок 7: Отраслевая структура потребления шунгитовой продукции в России (2006 г.),%	38
Рисунок 8: Региональная структура потребления шунгитовой продукции в России (2006 г.),%	40
Рисунок 9: Динамика выпуска чугуна на ОАО «НКМК» и ОАО «ЗСМК», млн т	53
Рисунок 10: Расход сухого кокса на выпуск чугуна на ОАО «НКМК» и ОАО «ЗСМК», кг/т	54
Рисунок 11: Динамика выпуска чугуна ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол», тыс.т	55
Рисунок 12: Расход сухого кокса на выпуск чугуна ОАО «ЛМЗ «Свободный сокол», кг/т	56

АННОТАЦИЯ

Настоящий отчет посвящен исследованию текущего состояния рынка шунгита в СНГ и прогнозу его развития. Отчет состоит из 6 частей, содержит 68 страниц, в том числе 12 рисунка, 27 таблиц и 3 приложения. Данная работа является кабинетным исследованием. В качестве источников информации использовались данные Федеральной службы государственной статистики РФ (ФСГС РФ), Государственного комитета по статистике стран СНГ, Федеральной таможенной службы РФ (ФТС РФ), официальной статистики железнодорожных перевозок РФ, отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, а также интернет-сайтов предприятий производителей и потребителей.

В **первой** главе отчета дана оценка минерально-сырьевой базы шунгита в России/СНГ, приведены краткие данные о месторождениях шунгита, их характеристики и запасы сырья.

Во **второй** главе отчета приведена технологическая классификация шунгитов, представлены предприятия СНГ, выпускающие шунгитовую продукцию, показаны статистические показатели ее выпуска в 2002-06 гг.

Третья глава отчета посвящена описанию предприятий СНГ, выпускающих шунгитовую продукцию, приводятся номенклатура товарной продукции, цены, области использования и основные потребители.

В **четвертой** главе приведены сведения об уровне экспортно-импортных операций с шунгитовой продукцией России в 2002-06 гг., приведены объемы этих поставок, среднегодовые контрактные цены на различные виды шунгита.

В **пятой** главе отчета рассматривается потребление шунгита в России. В данном разделе приведен его баланс производства – потребления (2002-2006 гг.), отраслевая структура их потребления, приведены основные российские потребители (с объемами потребления в 2002-06 гг.), а также описано текущее состояние и перспективы развития крупнейших предприятий-потребителей.

В **шестой**, заключительной, главе отчета даны оценки возможного потребления шунгита в целом по России и отдельным областям использования.

В приложениях помимо различных заключений о шунгитовой продукции представлена контактная информация производителей и потребителей шунгита в СНГ.

Введение. Общие сведения о шунгите

Шунгиты как новый промышленный продукт входят в XXI век в качестве многоцелевого сырья для различных отраслей и сфер жизнедеятельности (металлургия, строительство, химия, коммунальное хозяйство, экология, медицина, сельское хозяйство и др.). Это обусловлено уникальным комплексом свойств шунгитов, которые во многом связаны с необычной особой (шунгитовой) структурой углерода.

Шунгитовую структуру определяют как некристаллическую метастабильную неграфитируемую, глобулярную, фуллереноподобную. Главным элементом этой структуры является глобула с размерами 100-300 Å⁰ (10-30 нанометров). Глобула имеет луковичную структуру и способность в небольших пределах изменять упорядоченность внутри фуллереноподобных слоев и расстояние между слоями. Это находит отражение в определении – «метастабильность структуры» шунгитового углерода. Структура самих глобул устойчива против фазовых переходов шунгитового углерода в другие типы кристаллического углерода – графит и алмаз.

Шунгиты (от названия села Шуньга в Карелии) - докембрийские горные породы, насыщенные углеродным (шунгитовым) веществом в некристаллическом состоянии. При метаморфизме переходят в графитоиды, скрытокристаллические графиты.

Нестратифицированные шунгиты содержат до 99% углерода и встречаются в виде пластовых и секущих жил, гнезд, миндалин. Цвет черный с сильным полуметаллическим блеском, излом раковистый; твердость по минералогической шкале 3-3,5.

Стратифицированные шунгиты образуют пласты различной мощности в составе вулканогенно-осадочных толщ среднего протерозоя.

Различаются шунгитовые породы по составу минеральной основы (алюмосиликатной, кремнистой, карбонатной) и количеству шунгитового вещества.

Шунгитовые породы с силикатной минеральной основой подразделяются на малоуглеродистые шунгитсодержащие (до 5% C), среднеуглеродистые (5-25% C) и высокоуглеродистые (25-80% C).

Шунгиты - специфичные углеродосодержащие породы, уникальные по составу и структуре образования. Они представляют собой необычный по структуре природный композит, содержащий равномерное распределение высокодисперсных кристаллических силикатных частиц в аморфной углеродной матрице. Средний размер силикатных частиц от 1 до 10 мкм.

Физические свойства шунгитовых пород характеризуются высокой плотностью (в куске) 2,3 г/см³; прочностью на сжатие 1000 кг/см². Шунгитовый углерод обладает аморфной структурой, устойчивой против графитации, характеризуется высокой реакционной способностью в

термических процессах, высокими сорбционными и каталитическими свойствами, электропроводностью и химической стойкостью.

Шунгитовые породы разных разновидностей имеют разный химический и минеральный состав (табл.1-2), что указывает на необходимость учитывать это при их применении.

Таблица 1: Химический состав шунгитовых пород Карелии, %

Содержание	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	C _{св}	S _{общ}
Трещиноватые											
Среднее	47,04	0,25	4,16	1,13	0,42	0,57	0,08	0,117	1,225	44,57	0,38
Мин.	38,62	0,19	3,11	0,35	0,27	0,43	0,01	0,03	0,94	31,9	0,13
Макс.	61,02	0,38	5,6	2,06	0,52	0,88	0,14	0,52	1,56	53,32	0,93
Массивные											
Среднее	54,42	0,23	3,74	1,49	0,55	0,59	0,17	0,062	1,342	36,57	0,9
Мин.	41,82	0,14	2,1	0,37	0,14	0,21	0,07	0,03	0,58	22,17	0,11
Макс.	71,04	0,3	5,09	2,96	1,72	1,67	0,56	0,12	2,24	50,4	1,9
Кварц-шунгитовые брекчии с миндалинами											
Среднее	60,58	0,201	3,16	1,17	1,06	0,54	0,13	0,048	0,964	31,42	0,73
Мин.	44,57	0,14	2,27	0,21	0,45	0,26	0,01	0,02	0,6	22,8	0,2
Макс.	70,07	0,32	4	4,12	4,04	1,65	0,43	0,1	1,74	44,31	2,65
Кварц-шунгитовые брекчии											
Среднее	62,44	0,182	2,96	1,07	0,42	0,44	0,09	0,039	0,789	31,04	0,38
Мин.	47,72	0,1	2,04	0,3	0,14	0,21	0,01	0,01	0,48	15,63	0,1
Макс.	76,8	0,26	4,14	3,14	0,87	0,87	0,29	0,08	1,51	46,84	1,32

Источник: «Шунгитовые породы Карелии», Петрозаводск, 1981

Таблица 2: Вещественный состав шунгитовых пород Карелии

Порода	Компоненты осадка (расчёт на минеральную составляющую), %				
	Кварц	Глинистые минералы	Иллит+монт-мориллонит	Полевые шпаты	Карбонаты
Шунгиты первой и второй пачек					
Первая пачка	18,95	22,71	16,86	32,13	13,39
Вторая пачка	66,82	19,49	17,17	3,49	4,81
Шунгиты с высоким содержанием углеродистого вещества					
Кремнистые	45,0	31,0	27,1	12,0	3,3
Натриевые	19,5	18,2	13,4	48,3	3,3

Калиевые	20,9	43,7	32,2	24,7	2,8
Шунгиты с относительно низким содержанием углеродистого вещества					
Калиевые	58,9	26,5	18,7	5,3	2,6
Натриевые	21,5	25,8	14,3	41,6	2,0
Карбонатные	30,4	22,3	17,7	6,0	33,7

Источник: «Шунгитовые породы Карелии», Петрозаводск, 1981

1. Минерально-сырьевая база шунгита в СНГ

В СНГ запасы шунгитосодержащих пород обнаружены в России и Казахстане. При этом пока разведано 5 месторождений - **Зажогинское, Нигозерское, Шунгское, Мягрозерское и Коксу**.

Все месторождения России расположены в Республике Карелия, в Медвежьегорском и Кондопожском районах (рис.1).

Общий объем запасов шунгитовых пород месторождений России составляет свыше 80 млн т по категории А+В+С1. Суммарные прогнозные ресурсы шунгитовых пород Карелии оцениваются на уровне 2 млрд т.

Зажогинское месторождение (Максовская залежь и Зажогинский участок) шунгитовых пород расположено в 3 км ЮВ с.Толвуя - ближайшей пристани на Онежском озере, расстояние до ближайшей ж.д.станции Кяппесельга и Пергуба - по 70 км.

Геологоразведочные работы начались на месторождении в 1974 г., детальная разведка Максовской залежи закончена в 1985 г., Зажогинского участка – продолжилась в 1988, 1993-95 гг.

Химический и вещественный состав пород Зажогинского месторождения приведен в табл.1 и 2. Как видно, шунгитовые породы разных разновидностей имеют разный химический состав, при этом содержание углерода находится в пределах 31-45%.