

**Research Group**



**Info Mine** 

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

---

# Обзор рынка магния в СНГ

*Издание 5-е  
дополненное и переработанное*

*Демонстрационная версия*

**МОСКВА**  
**сентябрь, 2004**

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. Минерально-сырьевая база магния и добыча магнийсодержащего сырья в странах СНГ**

- 1.1. Ресурсы магния в СНГ. Основные месторождения
- 1.2. Хлористые магниевые соли
- 1.3. Сульфатные и смешанные магниевые соли
- 1.4. Рапа
- 1.5. Магнезит и брусит

### **2. Переработка предприятиями СНГ магнийсодержащего сырья**

- 2.1. Переработка карналлитовых руд
- 2.2. Переработка магнезитовой руды

### **3. Производство в СНГ магния и магнийсодержащей продукции**

- 3.1. Производство магния и магниевых сплавов
  - 3.1.1. Производители магния и магниевых сплавов в СНГ
  - 3.1.2. Сырье для производства магния
  - 3.1.3. Технология производства магния
  - 3.1.4. Качество производимого магния и другой магнийсодержащей продукции
- 3.2. Производство магнезиальной продукции
  - АО «Магнезит»*
  - Другие предприятия России*
  - Предприятия Украины*
- 3.3. Производство соединений магния
  - Туркменистан*
  - Украина*
  - Россия*

### **4. Экспорт-импорт магнийсодержащей продукции в СНГ**

### **5. Внутреннее потребление металлического магния в бывшем СССР и СНГ**

- Магниевые сплавы*
- Прокат из магниевых сплавов*
- Изготовление протекторов*
- Легирование алюминиевых сплавов*
- Десульфуризация чугуна*
- Химическая промышленность*

### **6. Внутреннее потребление магнезита в России**

## **7. Проекты и инвестиции, связанные с производством магнийсодержащей продукции**

*Строительство магневого завода в г. Асбест*

## **8. Состояние предприятий-производителей магния и магнийсодержащей продукции в СНГ**

*АО «АВИСМА»*

*АО «Соликамский магневый завод»*

*АО «Ориана»*

*АО «Комбинат «Магнезит»*

## **Заключение**

### **СПИСОК ТАБЛИЦ**

Таблица 1: Месторождения магневых солей в СНГ

Таблица 2: Месторождения магнезита и брусита в СНГ

Таблица 3: Производство товарного магнезита в России в 1999-2003 гг.

Таблица 4: Состав карналлитовой породы и обогащенного (искусственного) карналлита

Таблица 5: Производство обогащенного карналлита в России 1999-2003 гг.

Таблица 6: Требования к качеству сырого дробленого магнезита (Саткинское месторождение)

Таблица 7: Выпуск товарного магния и магневых сплавов на предприятиях бывшего СССР в 1999-2003 гг.

Таблица 8: Состав сырья используемого для производства металлического магния

Таблица 9: Показатели производства безводного и обезвоженного карналлита на предприятиях СНГ

Таблица 10: Технологические параметры работы электролизеров БТМК на карналлитовой схеме в 1975, 1980 и 1990 гг. (при боковом и нижнем вводе анода)

Таблица 11: Технологические параметры работы электролизеров БТМК на хлормагневой схеме в 1980 и 1990 гг. (при верхнем вводе анода)

Таблица 12: Технологические параметры работы электролизеров БТМК на поточной карналлитовой схеме в 1985, 1986, 1988 и 1990 гг.

Таблица 13: Качество первичного магния, производимого в странах СНГ

Таблица 14: Производство магнезиальной продукции на АО «Магнезит» в 1999-2003 гг. и первом полугодии 2004 г.

Таблица 15: Состав плавленного периклазового порошка АО "Магнезит" для футеровки индукционных печей и других целей

Таблица 16: Состав тонкозернистого периклазового порошка АО "Магнезит" для ремонта и изготовления подин мартеновских и двухванных печей

- Таблица 17: Состав спеченного периклазового порошка АО "Магнезит" для производства товаров
- Таблица 18: Производство магнезиальных порошков и периклазовых огнеупоров в России в 1999-2003 гг.
- Таблица 19: Производство магнезиальных огнеупоров на Украине в 1999-2003 гг.
- Таблица 20: Качество магнийсодержащей продукции, выпускаемой АО "Бром"
- Таблица 21: Производство калимагнезии и каинита на Украине в 1999-2003 гг.
- Таблица 22: Экспорт магния из СНГ
- Таблица 23: Российский экспорт металлического магния и его продуктов, включая лом и отходы, в 1999-2003 гг. и первом полугодии 2004 г.
- Таблица 24: Российский импорт металлического магния и его продуктов, включая лом и отходы, в 1999-2003 гг. и первом полугодии 2004 г.
- Таблица 25: Российский экспорт магнезита в 1999-2003 гг. и первом полугодии 2004 г.
- Таблица 26: Российский импорт магнезита в 1999-2003 гг. и первом полугодии 2004 г.
- Таблица 27: Баланс производства и потребления металлического магния в России, исключая магний используемый для производства титановой губки
- Таблица 28: Марки алюминиевых сплавов, содержащие магний.
- Таблица 29: Потребление магнезита в России в 1999-2003 гг.
- Таблица 30: Соотношение экспорта магнезита из России и поставок АО «Магнезит» в 1999-2003 гг.
- Таблица 31: Основные российские потребители импортного магнезита в 2003 г.
- Таблица 32: Основные российские поставщики и потребители магнезита в 2002-2003 гг.
- Таблица 33: Финансовые показатели ОАО «АВИСМА» в 2001-2004 гг.
- Таблица 34: Финансовые показатели ОАО «Соликамский магниевый завод» в 2001-2003 гг. и 1 полугодии 2004 г.
- Таблица 35: Географическая структура продаж АО «Комбинат «Магнезит» в 1999-2003 гг.
- Таблица 36: Основные российские потребители продукции АО «Комбинат Магнезит» в 1999-2003 гг. и 1 квартале 2004 г.
- Таблица 37: Основные финансовые показатели АО «Комбинат Магнезит»

## СПИСОК РИСУНКОВ

- Рисунок 1: Принципиальная схема переработки карналлитовых руд Верхнекамского месторождения
- Рисунок 2: Карта расположения основных магниевых предприятий в СНГ
- Рисунок 3: Динамика средних экспортных цен на магний в 1999-2004 г.
- Рисунок 4: Географическая структура импортных поставок магния в Россию в 2003 г.
- Рисунок 5: Динамика экспорта магнезита из России в 1999-2003 гг.
- Рисунок 6: Динамика импорта магнезита в Россию в 1999-2003 гг.
- Рисунок 7: Географическая структура импортных поставок магнезита в Россию в 2003 г.
- Рисунок 8: Соотношение экспорта и импорта магнезита в России в 1999-2003 гг.
- Рисунок 9: Структура потребления магния в России в 2003 г.

## 1. Минерально-сырьевая база магния и добыча магнийсодержащего сырья в странах СНГ

### 1.1. Ресурсы магния в СНГ. Основные месторождения

Основными видами сырья для производства магния и его соединений в странах СНГ являются соли магния и магнезит.

Общие утвержденные запасы солей магния категории А+В+С<sub>1</sub> на территории СНГ составляют в настоящий момент, по данным INFOMINE, около 6.7 млрд т, в них содержится 1.16 млрд т MgCl<sub>2</sub>. Около 61.4% всех запасов солей магния приходится на Россию, 20% – на Туркменистан, 18.4% – на Украину, 0.2% – на Казахстан.

На территории СНГ разведанные запасы солей магния заключены в хлористых солях (на их долю приходится 68% запасов), сульфатных солях (16%), смешанных сульфатно-хлористых (5%), рапе (11%).

На территории бывшего СССР разведано 29 месторождений солей различного состава. Их расположение, тип, размер и степень освоения представлены в табл. 1.

**Таблица 1: Месторождения магниевых солей в СНГ**

Месторождение	Тип	Содержание MgCl <sub>2</sub> , %	Степень освоения	Запасы А+В+С <sub>1</sub>	Предприятие
<b>Россия</b>					
Волгоградская область					
Краснодарский край					
Пермская область					



--	--	--	--	--	--

Источник: Государственный Баланс Запасов

Шкала запасов месторождений магниевых солей по категории А+В+С<sub>1</sub>

Уникальное: >500 млн тонн

Очень крупное: 100 – 500 млн тонн

Крупное: 50 – 100 млн тонн

Среднее: 10 – 50 млн тонн

Мелкое: 1 – 10 млн тонн

Очень мелкое: <1 млн тонн

Основные запасы магниевых солей сосредоточены в калийных и калийно-магниевых месторождениях: Верхнекамское, Городищенское и Светлоярское (Россия); Калуш-Голыньское и Стебниковское (Украина); Карлюкское (Туркменистан). Кроме того, большие запасы содержатся в рапе озер Кучук (Алтайский край, Россия), Эльтон (Волгоградская область, Россия), Старое, Сасык-Сиваш (Украина), в заливе Кара-Богаз-Гол (Туркменистан) и других.



## 1.2. Хлористые магниевые соли

На территории России расположено уникальное месторождение калийно-магниевых солей – Верхнекамское (Пермская область). Помимо сильвинита, являющегося основным компонентом, на Верхнекамском месторождении сосредоточены огромные запасы карналлитовой породы (около 4 млрд т). Содержание  $MgCl_2$  в карналлитовой породе месторождения колеблется от 11 до 32%, средний состав промышленных пластов карналлита выглядит следующим образом: 24%  $MgCl_2$ , 19%  $KCl$ , 24%  $NaCl$ , 30%  $H_2O$ , 3% – нерастворимый остаток.

Достоинством Верхнекамского месторождения является неглубокое (90-220 м) залегание мощных пластов сильвинита и карналлита, практическое отсутствие сульфатов, что упрощает аппаратурно-технологическую схему обогащения карналлитовой породы.

Карналлитовая порода сосредоточена на Соликамском, Ново-Соликамском, Березниковском, Дурыманском, Быгельско-Троицком, Балахонцевском, Палашерском, Усть-Яйвинском участках месторождения, причем основные запасы сосредоточены на Соликамском и Усть-Яйвинском участках (соответственно 25,4% и 23,9% всех запасов месторождения).

В настоящее время карналлит добывается подземным способом на Соликамском участке (1-ым Соликамским рудоуправлением, входящим в состав АО "Сильвинит") и Березниковском участке (1-ым Березниковским рудоуправлением, входящим в состав ОАО "Уралкалий"). Мощность 1 Березниковского РУ составляет 1,3 млн т карналлитовой породы в год, 1 Соликамского РУ – 500 тыс. т.

Помимо Верхнекамского месторождения, на территории России разведаны крупные месторождения *магниевых солей (бишофита* – его химическая формула  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ) – Городищенское, Светлоярское и Наримановское. Они протянулись вдоль Волги на территории Волгоградской, Астраханской областей и Калмыкии. Прогнозные ресурсы солей этих месторождений превышают 250 млрд т, рудные тела представляют собой пластовые залежи горизонтального залегания. Главный породообразующий минерал - бишофит составляет в породе от 80 до 99%, остальное - примесь в виде изоморфного брома (0,5-0,9%), большое количество микроэлементов и незначительное содержание хлоридных, сульфатных и др. минералов.

Разработку и переработку данных месторождений осложняет достаточно большая глубина залегания солей, поэтому добыча может вестись только методом подземного растворения. С конца 1980-х годов на этих месторождениях была начата опытно-промышленная отработка бишофита методом подземного выщелачивания. Разработкой месторождений занимались: Наримановского – межотраслевое научно-производственное объединение «Бишофит» (3 скважины), Светлоярского – ОАО «Каустик» (1 скважина), Городищенского – Городищенская геолого-разведывательная партия (2 скважины). В 1990-е годы для разработки месторождений были созданы

различные совместные предприятия, однако проекты промышленной разработки так и не были реализованы.

В Иркутской области разведывается крупное месторождение *калийных солей* – Непское, прогнозные запасы карналлитовой породы в котором оцениваются в 6 млрд т.

### 1.3. Сульфатные и смешанные магниевые соли

Наибольшее распространение в СНГ сульфатные магниевые соли получили на территории Украины. Здесь они сосредоточены в Предкарпатском бассейне: в основном – на Калуш-Голыньском и Стебниковском калийно-магниевых месторождениях. На этих месторождениях получили распространение лангбейнит ( $2\text{MgSO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4$ ), каинит ( $\text{MgSO}_4 \cdot \text{KCl} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) и другие магнийсодержащие соли.

Месторождения характеризуются относительно небольшими размерами, сложными горно-геологическими условиями, сложным минералогическим составом.

Добыча солей осуществлялась на Калуш-Голыньском месторождении рудником "Голынь" (мощность – 2 млн т руды в год) и Домбровском карьере (мощность – 0,5 млн т в год). Добытые соли этого месторождения перерабатывались на калийном заводе АО "Ориана" (Ивано-Франковская область).

На Стебниковском месторождении имеется два рудника с мощностями соответственно около 1,3 млн т и 3,0 млн т, причем второй – законсервирован. Добытые соли перерабатываются на Стебниковском калийном заводе (сейчас – государственное горно-химическое предприятие «Полиминерал», Львовская область).

### 1.4. Рапа

Часть магниевых солей на Украине добывается из рапы Сивашского озера (объединение "Йодобром" и ОАО «Бром») Объем забора рапы для дальнейшей переработки этим предприятием, а также Крымским содовым заводом находится на уровне около 100 тыс. т  $\text{MgCl}_2$ . В настоящее время проблема озер Крыма состоит в том, что ежегодно уменьшается приток солевых вод из Азовского моря и увеличивается опреснение рапы этих озер.

Попутно с добычей сульфата натрия магниевые соли добываются в Туркменистане в заливе Кара-Богаз-Гол объединением "Карабогазсульфат". Сульфаты натрия и магния содержатся в рассолах, промышленная добыча ведется из поверхностных и погребенных рассолов северо-западной части залива. В дальнейшем хлорид-сульфатные рассолы перерабатываются на "Карабогазсульфат" с получением магниевых солей – бишофита ( $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ), эпсомита ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) и другой продукции (см. главу 3.3).