



Исследовательская группа

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

Обзор рынка кальция металлического в России и мире

Демонстрационная версия

*Москва
Август, 2011*

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	8
ВВЕДЕНИЕ.....	10
1. Технология получения и основное сырье для производства металлического кальция	11
1.1. Технология получения металлического кальция	11
1.1.1 Электролитический способ получения металлического кальция	14
1.1.2. Металлотермический способ получения металлического кальция.....	22
1.2. Товарная форма получаемого металлического кальция.....	28
1.3. Основное сырье для производства металлического кальция.....	30
2. Характеристика мирового рынка металлического кальция.....	32
2.1. Мировое производство металлического кальция в 2006-2010 гг.	32
2.2. Страны-производители металлического кальция	34
2.2.1. Китай.....	34
2.2.2. США	37
2.2.3. Германия.....	38
2.2.4. Индия	38
2.3. Мировой экспорт-импорт металлического кальция в 2002-2010 гг..	39
2.3.1. Экспорт металлического кальция.....	39
2.3.2. Импорт металлического кальция.....	43
2.4. Мировое потребление металлического кальция	48
3. Производство металлического кальция в России в 2002-2010 гг.....	51
3.1. Объемы производства металлического кальция в России в 2002-2010 гг.	51
3.2. Текущее состояние основных предприятий-производителей кальция в России.....	53
3.2.1. ОАО «Чепецкий механический завод» (Респ. Удмуртия).....	53
3.2.2. ОАО «Машиностроительный завод» (Московская обл.)	59
3.3. Проекты по производству металлического кальция	63
4. Внешнеторговые операции с металлическим кальцием в СНГ	65
4.1. Внешнеторговые операции с металлическим кальцием в России в 2002-2010 гг.	66

4.1.1. Экспорт металлического кальция, объемы и направления поставок.....	67
4.1.2. Импорт металлического кальция, объемы и направления поставок.....	73
4.2. Внешнеторговые операции с металлическим кальцием в других странах СНГ в 2002-2010 гг.....	76
4.2.1. Украина	76
4.2.2. Казахстан	79
5. Ценовой анализ рынка металлического кальция.....	81
6. Потребление металлического кальция в России в 2002-2010 гг.	85
6.1. Баланс производства-потребления металлического кальция.....	85
6.2. Региональная структура потребления металлического кальция	88
6.3. Отраслевая структура потребления металлического кальция в России.....	89
6.3.1. Черная металлургия.....	91
6.3.2. Цветная металлургия	98
7. Прогноз производства и потребления металлического кальция в России до 2015 г.	101
Приложение 1. Адреса и телефоны основных производителей и потребителей металлического кальция в России.....	103

Список рисунков

- Рисунок 1. Технологическая схема производства металлического кальция электролитическим способом
- Рисунок 2. Электролизная ванна (50 кА)
- Рисунок 3. Агрегат печи для получения монолитного кальция
- Рисунок 4. Технологическая схема производства металлического кальция алюминотермическим способом
- Рисунок 5. Электровакуумная печь для выпуска кальция
- Рисунок 6. Динамика мирового производства металлического кальция в 2006-2010 гг.
- Рисунок 7. Структура мирового производства металлического кальция по странам- производителям в 2010 г., %
- Рисунок 8. Динамика мирового экспорта металлического кальция в 2002-2010 гг., тыс. т, млн \$
- Рисунок 9. Динамика мировых среднегодовых экспортных цен на металлический кальций в 2002-2010 гг., тыс. \$/т
- Рисунок 10. Географическая структура мирового экспорта металлического кальция в 2006-2010 гг., %
- Рисунок 11. Динамика мирового импорта металлического кальция в 2002-2010 гг., тыс. т, млн \$
- Рисунок 12. Динамика мировых среднегодовых импортных цен на металлический кальций в 2002-2010 гг., тыс. \$/т
- Рисунок 13. Географическая структура мирового импорта металлического кальция в 2008-2010 гг., %
- Рисунок 14. Мировая структура потребления металлического кальция, %
- Рисунок 15. Динамика производства товарного металлического кальция в России в 2002-2010 гг., тыс. т, %
- Рисунок 16. Динамика производства товарного металлического кальция ОАО «Чепецкий механический завод» в 2002-2010 гг., тыс. т, %
- Рисунок 17. Динамика производства товарного металлического кальция ОАО «Машиностроительный завод» в 2002-2007 гг., тыс. т, %
- Рисунок 18. Нагревательная камера установки ВД-300-16
- Рисунок 19. Внешнеторговые операции с металлическим кальцием в России в 2002-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 20. Экспортные поставки металлического кальция России в 2002-2010 гг., тыс. т, млн \$
- Рисунок 21. Изменение региональной структуры российского экспорта металлического кальция в 2002-2010 гг., %
- Рисунок 22. Изменение товарной структуры экспортируемой продукции в 2007-2010 гг., %
- Рисунок 23. Динамика российского импорта металлического кальция в 2005-2010 гг., тыс. т, млн \$

Рисунок 24. Динамика украинского импорта металлического кальция в 2002-2010 гг., тыс. т, млн \$

Рисунок 25. Изменение региональной структуры украинского импорта металлического кальция в 2006-2010 гг., %

Рисунок 26. Динамика казахстанского импорта металлического кальция в 2002-2010 гг., т, тыс. \$

Рисунок 27. Динамика экспортно-импортных цен на металлический кальций в России в 2002-2010 гг., тыс. \$/т

Рисунок 28. Среднегодовые цены на экспортируемый металлический кальций в 2006-2010 гг., тыс. \$/т

Рисунок 29. Среднегодовые цены на импортируемый металлический кальций в 2006-2010 гг., тыс. \$/т

Рисунок 30. Динамика производства, экспорта, импорта и потребления металлического кальция в России в 2002-2010 гг., тыс. т

Рисунок 31. Региональная структура потребления металлического кальция по Федеральным Округам России в 2009-2010 гг., %

Рисунок 32. Структура потребления металлического кальция в России, %

Рисунок 33. Схема подачи проволоки в ковш

Рисунок 34. Прогноз производства металлического кальция в России в 2011-2015 гг., тыс. т

Список таблиц

- Таблица 1. Примерный состав гранулированного кальция, получаемого электролитическим и алюминотермическим способами
- Таблица 2. Сравнительные показатели получения металлического кальция электролитическим и алюминотермическим способами
- Таблица 3. Способы получения металлического кальция некоторыми мировыми производителями
- Таблица 4. Характеристика конечных продуктов выпускаемого кальция
- Таблица 5. Основные страны-экспортеры металлического кальция в 2006-2010 гг., т
- Таблица 6. Основные страны-импортеры металлического кальция в 2006-2010 гг., т
- Таблица 7. Производство товарного металлического кальция в России по предприятиям в 2002-2010 гг., тыс. т
- Таблица 8. Экспорт металлического кальция ОАО «Чепецкий механический завод» по компаниям-получателям в 2008-2010 гг., т
- Таблица 9. Финансовые показатели работы ОАО «Чепецкий механический завод» в 2006-2010 гг. и за 3 мес. 2011 г.
- Таблица 10. Финансовые показатели работы ОАО «Машиностроительный завод» в 2006-2010 гг. и за 3 мес. 2011 г.
- Таблица 11. Экспортные поставки металлического кальция России в 2002-2010 гг., т, тыс. \$
- Таблица 12. Экспортные поставки металлического кальция России по странам в 2002-2010 гг., т
- Таблица 13. Объемы и направления поставок металлического кальция российских экспортеров в 2006-2010 гг., т, тыс. долл.
- Таблица 14. Импортные поставки металлического кальция в Россию в 2005-2010 гг., т, тыс. \$
- Таблица 15. Импорт металлического кальция Россией по направлению поставок в 2005-2010 гг., т
- Таблица 16. Объемы и направления поставок металлического кальция основным российским импортерам за период 2005-2010 гг., т
- Таблица 17. Импорт металлического кальция Украиной по направлению поставок в 2002-2010 гг., т
- Таблица 18. Основные украинские предприятия-импортеры металлического кальция в 2008-2010 гг., т
- Таблица 19. Импорт металлического кальция Казахстаном по направлению поставок в 2002-2010 гг., т
- Таблица 20. Баланс потребления металлического кальция в России в 2002-2010 гг., тыс. т, %
- Таблица 21. Объемы поставок металлического кальция основным российским потребителям в 2006-2010 гг., т

АННОТАЦИЯ

Настоящий отчет посвящен исследованию текущего состояния рынка металлического кальция в России и мире и прогнозу его развития на период до 2015 г. Отчет состоит из 7 частей, содержит 104 страницы, в том числе 21 таблицу, 34 рисунка и 1 приложение.

В качестве источников информации использовались данные ОАО «РЖД» (статистика железнодорожных перевозок), Федеральной таможенной службы РФ, Государственной таможенной службы Украины (данные по внешнеторговым операциям), Агентства Республики Казахстан по статистике, Базы данных ООН. Также были привлечены данные предприятий, использована база данных «Инфомайн», а также материалы СМИ и отчеты эмитентов.

В первой главе отчета описаны технологии производства металлического кальция в России и мире и основное сырье для его производства.

Вторая глава отчета посвящена характеристике текущего состояния мирового рынка металлического кальция. В этом разделе приведены данные о мировом производстве кальция в 2006-2010 гг., основных странах-производителях, кроме того, приводится краткая характеристика мирового экспорта-импорта металлического кальция в 2002-2010 гг. и его потребления в мире.

Третья глава отчета посвящена производству металлического кальция в России. В этом разделе приведена статистика выпуска данной продукции в 2002-2010 гг., а также представлены данные об объемах выпуска металлического кальция отдельными предприятиями. Также в этой главе анализируется текущее состояние ведущих игроков на рынке кальция в России, включающее данные об имеющихся производственных мощностях. Кроме того, описаны основные проекты по производству металлического кальция в России.

В четвертой главе анализируются внешнеторговые операции стран СНГ (России, Украины, Казахстана) с металлическим кальцием. Приведены данные об объемах экспорта и импорта изучаемой продукции в натуральном и денежном выражении, оценена региональная структура поставок.

Пятая глава посвящена анализу ценовой конъюнктуры рынка металлического кальция в России. В этом разделе рассмотрена динамика экспортно-импортных цен на металлический кальций за последние годы.

В шестой главе отчета, посвященной потреблению металлического кальция, приведен баланс производства-потребления данной продукции в России. Оценена динамика «видимого» потребления металлического

кальция. Также в данном разделе приведены региональная и отраслевая структуры потребления.

Седьмая, заключительная глава отчета посвящена прогнозу спроса и предложения на рынке металлического кальция в России в 2011-2015 гг. Также приведен прогноз потребления изучаемой продукции, основанный на прогнозе развития основных потребляющих отраслей кальция.

В приложении приведена контактная информация основных производителей и потребителей металлического кальция в России.

ВВЕДЕНИЕ

Кальций – щелочноземельный металл. Он относится к числу самых распространённых в природе элементов, занимая пятое место (после O, Si, Al и Fe). Его содержание в земной коре составляет 3,25% по массе.

В начале XX века масштабы производства металлического кальция были невелики, так как он почти не находил применения. В США до второй мировой войны потребность в кальции составляла всего 20-25 т в год, в Германии – около 10 т. Позднее, когда выяснилось, что кальций является хорошим восстановителем, объёмы его производства стали расти.

Интерес к кальцию возрос в начале становления атомной промышленности, когда высокочистый кальций стал использоваться для получения ядерно-чистого урана.

С развитием атомной промышленности к началу 60-х гг. мировое производство кальция составляло уже около 100 т в год. К 80-м годам производство достигло 2 тыс. т в год. По оценке экспертов «Инфомайн», в настоящее время мировое производство металлического кальция находится на уровне 32 тыс. т в год.

Сейчас кальций используется как восстановитель в химической и металлургической промышленности, раскислитель при получении ряда сплавов и специальных сталей, в аккумуляторной промышленности при изготовлении свинцовых положительных пластин. Кроме того, кальций применяют при очистке свинца и олова от висмута.

Учитывая большую восстановительную способность кальция, его применяют для производства редких металлов, таких как: титан, цирконий, тантал, ниобий, хром, цезий, рубидий, уран, торий и другие.

1. Технология получения и основное сырье для производства металлического кальция

1.1. Технология получения металлического кальция

В прошлом веке, в конце 40-х годов, когда началось бурное развитие атомной промышленности, встал вопрос о необходимости получения ядерно-чистого кальция.

В нашей стране и за рубежом были приняты различные технологические схемы получения металлического кальция: электролиз хлористого кальция; металлотермическое восстановление оксида кальция.

В каждом из этих двух способов есть свои положительные и отрицательные стороны.

Электролитический способ основан на электролитическом выделении кальция из хлорида на медно-кальциевом катоде с последующей дистилляцией кальция из этого сплава.

Для электролизного метода преимуществами являются высокий выход (70-80%) и чистота продукта (свыше 99%), главным недостатком – большая энергоемкость. Схема электролитического получения кальция является многооперационной и экологически небезопасной. В технологии используется большое количество реагентов и материалов.

Таблица 1. Сравнительные показатели получения металлического кальция электролитическим и алюминотермическим способами

Статьи расхода	Электролиз	Алюминотермия
Обожжённая известь, кг/т Са		
Содержание кальция в известняке, %		
Электроэнергия, кВт·ч/т Са		
Al-порошок, кг/т Са		
Выход кальция, %		
Число работающих (условно)		
Выход твердых отходов (условно)		
Газовые выбросы		
Занимаемые площади (условно)		

Источник: обзор научно-технической литературы

При использовании *способа металлотермии* в качестве восстановителя может применяться алюминий или кремний. В соответствии с этим процессы разделяются на алюминотермические и силикотермические.

Схема металлотермического восстановления более «гибкая» и экологически менее опасная. Достоинство металлотермического метода – малый расход электроэнергии и отсутствие вредных выбросов (табл. 1), недостаток – более низкий выход (55-65%). Несмотря на отмеченный недостаток, на данный момент лидером в мировом производстве металлического кальция является именно *алюминотермический способ*, не

имеющий ни газовых, ни жидких вредных выбросов, что немаловажно в экологическом плане.

Чистота металлического кальция, полученного алюминотермическим восстановлением, находится на уровне 98,4-99,8% Ca, а электролитическим до – 99,9% Ca (табл. 2).

Таблица 2. Примерный состав гранулированного кальция, получаемого электролитическим и алюминотермическим способами

	<i>Электролитический</i>	<i>Алюминотермический</i>
Ca		
Al		
Ba		
Cu		
Fe		
K		
Mg		
Mn		
Mo		
Na		
Ni		
Sr		
Si		
Zn		

Источник: обзор научно-технической литературы

В настоящее время в мире большинство предприятий использует алюминотермический способ получения металлического кальция. Однако российские предприятия (ОАО «XXXXXXX», г. XXXXXXX и, до 2009 г. – ОАО «XXXXXXX», г. XXXXXXX.) производят кальций электролизным методом. Китайские производители, ранее также использовавшие электролиз, в настоящее время переходят на металлотермический способ (табл. 3).

Основной причиной перехода на новый способ производства явилась экономия: стоимость 1 т кальция при алюминотермическом способе производства значительно ниже, чем при электролизе. Кроме того, для использования в металлургической промышленности (основном потребителе металлического кальция) не требуется кальций высокой чистоты.

Таблица 3. Способы получения металлического кальция некоторыми мировыми производителями

Предприятие	Страна	Электро-литический способ	Алюмино-термический способ	Мощность
	Россия	+		
		+(в наст. вр. пр-во остановлено)		
	Китай		+	
			+	
			+	
		+		
				+
	США		+	
	Канада		+	

Источник: данные «Инфомайн»