



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

Обзор рынка карбоната кальция природного тонкодисперсного (мел, микрокальцит, GСС) в СНГ

*Издание 3-е,
дополненное и переработанное*

Демонстрационная версия

*Москва
Август, 2010*

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	11
ВВЕДЕНИЕ.....	13
1. Краткая характеристика мирового рынка GCC	17
2. Запасы и месторождения сырья для производства GCC в странах СНГ	19
2.1. Россия.....	19
2.2 Украина.....	24
2.3. Казахстан	25
2.4. Белоруссия.....	27
3. Технология производства GCC и потенциальные поставщики технологического оборудования	30
3.1. Технология производства GCC	30
3.2. Потенциальные поставщики оборудования.....	35
4. Производство GCC в странах СНГ.....	37
4.1. Качество выпускаемой продукции	37
4.2. Статистика производства GCC в странах СНГ в 2000-2009 гг.....	43
4.2.1. Производство GCC в России	43
4.2.1.1. Основные предприятия-производители GCC-мела.....	46
ОАО "Мелстром" (Белгородская обл.).....	46
ЗАО "Руслим" (Белгородская обл.)	52
ЗАО "Шебекинский меловой завод" (Белгородская обл.)	56
ОАО "Стройматериалы" (Белгородская обл.).....	62
ЗАО "Копаницинский комбинат строительных материалов" (Воронежская обл.)	67
ОАО "Балаковорезинотехника" (Саратовская обл.).....	69
ОАО "Стойленский ГОК" (Белгородская обл.)	73
ООО "Домедко Хаксли" (Воронежская обл.)	75
Прочие производители.....	78
4.2.1.2. Основные предприятия-производители микрокальцита.....	81
ЗАО "Коелгамрамор" (Челябинская обл.)	81
ООО "РИФ-Микромрамор" (Челябинская обл.)	85
ЗАО "Геоком" (Калужская обл.).....	86
ООО "ОМИА Урал" (Челябинская обл.).....	91
ЗАО "Уралтальк" (Челябинская обл.)	92
ООО "Микрокальцит" (Челябинская обл.)	97
ЗАО "Байкалпромкамень" (Иркутская обл.)	102
Прочие предприятия	102
4.2.1.3. Проекты по организации производства GCC.....	104
4.2.2. Производство GCC на Украине.....	105
4.2.2.1. Основные предприятия-производители GCC на Украине.....	107
ООО "Славянский индустриальный союз "Сода" (Донецкая обл.)	107
ЗАО "Новгород-Северский завод стройматериалов" (Черниговская обл.)	109
ОАО "Березанское АПП "Недра" (Березань, Киевская обл.)	113

<i>ЗАО "Волчяровский меловой карьер" (Луганская обл.)</i>	115
4.2.3. Производство GCC в Казахстане	117
4.2.3.1. Основные предприятия-производители GCC	118
<i>АО "Жамбылгипс" (Жамбыльская обл.)</i>	118
<i>ТТО "Жармас" (Алматинская обл.)</i>	118
<i>ТОО "Курлылыс Жанар" (Жамбыльская обл.)</i>	119
4.2.3.2. Проекты по организации производства GCC	120
4.2.4. Производство GCC в Белоруссии	120
5. Внешнеторговые операции с GCC в 2004-2009 гг.....	121
5.1. Внешнеторговые операции России.....	121
5.1.1. <i>Тенденции и особенности внешних поставок GCC РФ</i>	123
5.1.2. <i>Основные направления внешних поставок GCC РФ</i>	128
5.2. Внешнеторговые операции Украины	131
5.2.1. <i>Объем, тенденции и особенности экспорта-импорта GCC</i>	131
5.2.2. <i>Основные направления внешних поставок GCC</i>	134
5.3. Внешнеторговые операции Казахстана.....	136
6. Обзор цен на GCC	139
6.1. Обзор внутренних цен на мел в РФ в 2003-2009 гг. и 1 пол. 2010 г. ..	139
6.2. Динамика экспортно-импортных цен на GCC в 2004-2009 гг.....	141
6.2.1. <i>Динамика экспортно-импортных цен в России</i>	141
6.2.2. <i>Динамика экспортно-импортных цен на Украине</i>	145
6.2.3. <i>Динамика импортных цен в Казахстане</i>	147
7. Потребление GCC	149
7.1. Баланс потребления GCC (Россия, Украина, Казахстан)	149
7.1.1. <i>Баланс потребления GCC в России в 2004-2009 гг.</i>	149
7.1.2. <i>Баланс потребления GCC на Украине в 2004-2009 гг.</i>	153
7.1.3. <i>Баланс потребления GCC в Казахстане в 2004-2009 гг.</i>	155
7.2. Структура потребления GCC в России.....	156
7.3. Ситуационный анализ и перспективы развития основных потребляющих GCC отраслей в России	161
7.3.1. <i>Промышленность строительных материалов и ЛКМ</i>	161
7.3.2. <i>Химическая промышленность</i>	166
7.3.3. <i>Целлюлозно-бумажная промышленность</i>	169
8. Прогноз производства и потребления GCC в России на период до 2015 г.	171
Приложение 1. Адресная книга основных предприятий-производителей GCC в СНГ	174
Приложение 2. Технологическая схема цеха по производству тонкодисперсного мела	176

Список таблиц

- Таблица 1: Мировые цены на тонкодисперсный мел в 2006-2010 гг.
- Таблица 2: Географическое размещение балансовых запасов мела в России
- Таблица 3: Крупнейшие месторождения мела в России
- Таблица 4: Запасы и месторождения мела на Украине
- Таблица 5: Запасы и месторождения мела в Казахстане
- Таблица 6: Запасы и месторождения мела в Беларуси
- Таблица 7: Химический состав мела разрабатываемых и резервных месторождений Беларуси
- Таблица 8: Марки, сорта и области применения мела выпускаемые в России и странах СНГ
- Таблица 9: Сравнительные характеристики марок мела, используемых в бумажной промышленности
- Таблица 10: Сравнительные характеристики марок мела, используемых в лакокрасочной промышленности
- Таблица 11: Сравнительные характеристики марок мела, используемых при производстве строительных и отделочных материалов (сухие смеси, шпаклевки и т.д.)
- Таблица 12: Сравнительные характеристики марок мела, используемых при производстве резинотехнических изделий, полимеров и пластмасс
- Таблица 13: Сравнительные характеристики марок мела, используемых в стекольной и керамической промышленности
- Таблица 14: Производство GCC в странах СНГ в 2000-2009 гг., тыс. т
- Таблица 15: Производство GCC в России в 2000-2009 гг., тыс. т
- Таблица 16: Показатели качества мела, выпускаемого ОАО "Мелстром"
- Таблица 17: Объемы и направления поставок мела ОАО "Мелстром" в 2005-2009 гг., т
- Таблица 18: Региональная структура экспорта мела ОАО "Мелстром" в 2000-2009 гг., т
- Таблица 19: Прайс-лист ОАО "Мелстром" на меловую продукцию от 15.06.2010 г.
- Таблица 20: Показатели качества GCC, производства ЗАО "Руслайм"
- Таблица 21: Объемы и направления поставок GCC производства ЗАО "Руслайм" в 2005-2009 гг.
- Таблица 22: Региональная структура экспорта GCC ЗАО "Руслайм" в 2000-2005 гг., т
- Таблица 23: Показатели качества мела производства ЗАО "Шебекинский меловой завод"
- Таблица 24: Объемы и направления поставок мела производства ЗАО "Шебекинский меловой завод" в 2005-2009 гг., т
- Таблица 25: Региональная структура экспорта мела ЗАО "Шебекинский меловой завод" в 2000-2009 гг., т
- Таблица 26: Некоторые финансовые показатели ЗАО "Шебекинский меловой завод" в 2006-2009 гг.

- Таблица 27: Показатели качества мела, выпускаемого ОАО "Стройматериалы"
- Таблица 28: Объемы и направления поставок мела ОАО "Стройматериалы" в 2005-2009 гг., т
- Таблица 29: Региональная структура экспорта мела ОАО "Стройматериалы" в 2000-2009 гг., т
- Таблица 30: Прайс-лист ОАО "Стройматериалы" на меловую продукцию от 1.06.2010 г.
- Таблица 31: Некоторые финансовые показатели ОАО "Стройматериалы" в 2004-2009 гг., млн руб., %
- Таблица 32: Показатели качества мела технического дисперсного производства ЗАО "Копанищенский комбинат строительных материалов"
- Таблица 33: Показатели качества мела сепарированного производства ЗАО "Копанищенский комбинат строительных материалов"
- Таблица 34: Показатели качества GСС ОАО "Балаковорезинотехника"
- Таблица 35: Объемы и направления поставок мела ОАО "Балаковорезинотехника" в 2005-2009 гг., т
- Таблица 36: Некоторые финансовые показатели ОАО "Балаковорезинотехника" в 2005-2009 гг. и 1 кв. 2010 г.
- Таблица 37: Показатели качества GСС производства ОАО "Стойленский ГОК"
- Таблица 38: Химический состав мела Крупенниковского месторождения
- Таблица 39: Минералогический состав мела Крупенниковского месторождения
- Таблица 40: Показатели качества тонкодисперсных мелов производства ООО "Домедко Хаксли"
- Таблица 41: Характеристики меловой продукции ООО "Полигон-Сервис"
- Таблица 42: Химический состав мрамора Коелгинского месторождения
- Таблица 43: Показатели качества GСС ЗАО "Коелгамрамор" (ТУ-5716-001-12574404-2006)
- Таблица 44: Объемы и направления поставок мела производства ЗАО "Коелгамрамор" в 2006-2009 гг., т
- Таблица 45: Химический состав GСС ЗАО "Геоком"
- Таблица 46: Показатели качества GСС серии "Стандарт" ЗАО "Геоком"
- Таблица 47: Показатели качества GСС серии "Супер" ЗАО "Геоком"
- Таблица 48: Объемы и направления поставок GСС производства ЗАО "Геоком" в 2005-2009 гг., т
- Таблица 49: Показатели качества продукции, выпускаемой ЗАО "Уралталък"
- Таблица 50: Объемы и направления поставок GСС производства ЗАО "Уралталък" в 2004-2009 гг., т
- Таблица 51: Показатели качества GСС производства ООО "Микрокальцит"
- Таблица 52: Объемы и направления поставок GСС производства ООО "Микрокальцит" в 2005-2009 гг., т
- Таблица 53: Некоторые финансовые показатели ОАО "Новокаолиновый ГОК" в 2005-2009 гг. и 1 кв. 2010 г.

- Таблица 54: Показатели качества GСС ЗАО "Байкальские минералы"
- Таблица 55: Производство GСС на Украине в 2000-2009 гг.
- Таблица 56: Показатели качества мела производства ООО "Славянский индустриальный союз "Сода"
- Таблица 57: Показатели качества мела природного обогащенного производства ЗАО "Новгород-Северский завод стройматериалов"
- Таблица 58: Показатели качества мела производства ОАО "Славянский мелоизвестковый завод"
- Таблица 59: Показатели качества GСС производства ОАО "Березанское АПП "Недра"
- Таблица 60: Показатели качества GСС, выпускаемого ЗАО "Волчяровский меловой карьер"
- Таблица 61: Производство GСС в Казахстане в 2000-2009 гг.
- Таблица 62: Экспорт-импорт GСС РФ по кодам ТНВЭД в 2004-2009 гг. и за 3 мес. 2010 г., тыс. т
- Таблица 63: Доля экспорта в общем объеме производства GСС в России в 2004-2009 гг., %
- Таблица 64: Российские предприятия-экспортеры GСС в 2005-2009 гг., т, %
- Таблица 65: Крупнейшие российские потребители импортного GСС в 2006-2009 гг., т
- Таблица 66: Направления российского экспорта GСС в 2004-2009 гг., т
- Таблица 67: Географическая структура российского импорта GСС в 2004-2009 гг., т
- Таблица 68: Экспорт-импорт GСС Украины по кодам ТНВЭД в 2004-2009 гг., тыс. т
- Таблица 69: Экспорт GСС украинскими предприятиями в 2005-2009 гг., тыс. т, %
- Таблица 70: Крупнейшие украинские потребители импортного GСС в 2005-2009 гг., тыс. т, %
- Таблица 71: Направления экспорта Украиной в 2004-2009 гг., тыс. т, %
- Таблица 72: Географическая структура украинского импорта GСС в 2004-2009 гг., т
- Таблица 73: Экспорт-импорт GСС Казахстана по кодам ТНВЭД в 2004-2009 гг., т
- Таблица 74: Географическая структура казахстанского импорта GСС в 2004-2009 гг., т
- Таблица 75: Экспортные цены российских производителей GСС в 2004-2009 гг., \$/т
- Таблица 76: Российские среднеимпортные цены на GСС по основным странам-поставщикам в 2004-2009 гг., \$/т
- Таблица 77: Украинские среднеимпортные цены на GСС по основным странам-поставщикам в 2004-2009 гг., \$/т
- Таблица 78: Казахские среднеимпортные цены на GСС по основным странам-поставщикам в 2004-2009 гг., \$/т

Таблица 79: Основные показатели рынка GCC в России в 2004-2009 гг., тыс. т

Таблица 80: Основные показатели рынка GCC на Украине в 2004-2009 гг., тыс. т

Таблица 81: Основные показатели рынка GCC в Казахстане в 2004-2009 гг., тыс. т

Таблица 82: Темпы роста производства в отдельных отраслях промышленности России в 2000-2009 гг., % к предыдущему году

Таблица 83: Выполнение работ по договорам строительного подряда в России в 2000-2009 гг. и 1 кв. 2010 г., млрд руб.

Список рисунков

- Рисунок 1: Технологическая схема мелоподготовительного комплекса ОАО "Лебединский ГОК"
- Рисунок 2: Технологическая схема производства тонкодисперсного мела и извести ООО "Домедко Хаксли"
- Рисунок 3: Динамика производства мела ОАО "Мелстром" в 2000-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 4: Динамика производства мела ЗАО "Руслайм" в 2000-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 5: Динамика производства мела ЗАО "Шебекинский меловой завод" в 2000-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 6: Динамика производства мела ОАО "Стройматериалы" в 2000-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 7: Динамика производства мела ОАО "Балаковорезинотехника" в 2000-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 8: Динамика производства GСС ЗАО "Коелгамрамор" в 2005-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 9: Динамика производства GСС ЗАО "Геоком" в 2002-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 10: Динамика производства GСС ЗАО "Уралтальк" в 2000-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 11: Динамика производства GСС ООО "Микрокальцит" в 2000-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 12: Динамика производства мела ОАО "Славянский мелоизвестковый завод" в 2000-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 13: Динамика внешнеторговых операций России с GСС (в натуральном выражении) в 2004-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 14: Товарная структура экспорта GСС РФ в 2004-2009 гг., %
- Рисунок 15: Товарная структура импорта GСС РФ в 2004-2009 гг., %
- Рисунок 16: Динамика внешнеторговых операций с GСС Украины (в натуральном выражении) в 2004-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 17: Товарная структура импорта GСС Украиной в 2004-2009 гг., %
- Рисунок 18: Динамика внешнеторговых операций Казахстана с GСС (в натуральном выражении) в 2004-2009 гг., т
- Рисунок 19: Товарная структура импорта GСС Казахстаном в 2004-2009 гг., %
- Рисунок 20. Динамика средних цен на мел в России в 2003-2010 гг. без НДС, руб/т
- Рисунок 21: Динамика российских экспортных цен на GСС в 2004-2009 гг. и за 3 мес. 2010 г., \$/т
- Рисунок 22: Динамика российских импортных цен на GСС в 2004-2009 гг. и за 3 мес. 2010 г., \$/т
- Рисунок 23: Динамика украинских экспортных цен на GСС-мел в 2004-2009 гг., \$/т

- Рисунок 24: Динамика украинских импортных цен на GCC в 2004-2009 гг., \$/т
- Рисунок 25: Динамика казахстанских импортных цен на GCC в 2004-2009 гг., \$/т
- Рисунок 26: Динамика производства, "кажущегося" потребления, экспорта и импорта GCC-мела в России в 2004-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 27: Динамика производства, "кажущегося" потребления, экспорта и импорта микрокальцита в России в 2004-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 28: Динамика и структура "кажущегося" потребления GCC в России в 2004-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 29: Динамика производства, "кажущегося" потребления, экспорта и импорта GCC на Украине в 2004-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 30: Динамика производства, импорта, "кажущегося" потребления GCC в Казахстане в 2004-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 31: Отраслевая структура потребления тонкодисперсного мела в России в 2009 г., %
- Рисунок 32: Отраслевая структура потребления микрокальцита в России в 2009 г., %
- Рисунок 33: Региональная структура потребления тонкодисперсного мела в России в 2009 г., %
- Рисунок 34: Региональная структура потребления микрокальцита в России в 2009 г., %
- Рисунок 35: Динамика производства лакокрасочных материалов в России в 1995-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 36: Динамика российского производства изделий из пластмасс в 2005-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 37: Динамика производства картона и бумаги в России в 2000-2009 гг., млн т
- Рисунок 38: Прогноз производства мела и микрокальцита в России на период до 2015 г., тыс. т
- Рисунок 39: Прогноз потребления мела и микрокальцита в России на период до 2015 г., тыс. т

АННОТАЦИЯ

Настоящий отчет посвящен исследованию текущего состояния рынка природного тонкодисперсного карбоната кальция (GCC) в СНГ и прогнозу его развития. Отчет состоит из 8 частей, содержит 179 страниц, в том числе 83 таблицы, 39 рисунков и 2 приложения.

В первой главе отчета приводится краткая характеристика мирового рынка GCC. Оцениваются объемы производства данной продукции, приводятся цены на меловые продукты на мировом рынке.

Вторая глава отчета посвящена изучению сырьевой базы для производства GCC в России, на Украине, в Казахстане и Белоруссии. В данном разделе приведены данные о балансовых запасах мела и мрамора, региональной структуре размещения запасов, а также характеристиках сырья некоторых месторождений.

В третьей главе рассмотрены применяемые в настоящее время технологические схемы производства GCC, приведены описание и контактная информация ведущих поставщиков оборудования для производства тонкодисперсных продуктов.

В четвертой главе приведены статистические данные об объемах производства GCC в странах СНГ, а также описано текущее состояние предприятий-производителей, включая данные о времени существования предприятия, источниках сырья, применяемых технологиях производства, характеристиках выпускаемой продукции и рынках сбыта. Также в третьей главе приведены данные о существующих проектах по организации производства GCC в странах СНГ.

Пятая глава отчета посвящена анализу внешнеторговых операций стран СНГ с GCC. Приведены данные об объемах поставок данной продукции, оценена региональная структура внешнеторговых операций, приведены сведения о направлениях и объемах поставок ведущими экспортерами и импортерами тонкодисперсного мела и микрокальцита.

В шестой главе отчета проведен ценовой анализ на GCC. В этом разделе представлены данные о средних ценах российских производителей мела, приведены текущие отпускные цены предприятий на GCC различных марок. Также в данном разделе проанализированы экспортно-импортные цены на GCC.

В седьмой главе рассматривается потребление GCC в России. Приведен баланс "производство-потребление", оценена региональная и отраслевая структура потребления. Также рассмотрено современное состояние и перспективы развития основных потребляющих отраслей.

В восьмой, заключительной, главе отчета представлен прогноз производства GCC в России, а также прогноз потребления тонкодисперсного мела и микрокальцита на период до 2015 г.

В приложении 1 дана контактная информация основных производителей GCC в странах СНГ.

В приложении 2 приведена технологическая схема и спецификация оборудования для создания технологической линии по производству тонкодисперсного мела производительностью 10 т/час компании "Ламел-777" (Белоруссия).

Эта работа является "кабинетным" исследованием. В качестве источников информации использовались данные Росстата, Федеральной таможенной службы РФ, Федеральной таможенной службы РФ, официальной статистики внутренних железнодорожных перевозок РФ, Госкомстата Украины, стран СНГ (показатели производства продукции), ГТК Украины (данные по внешнеторговым операциям), Агентства по статистике Республики Казахстан (РК). Также были привлечены данные отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, интернет-сайтов предприятий, а также информационных баз данных предприятий, использована база данных "Инфолайн". В связи с тем, что в России грузоперевозки автотранспортом не подлежат обязательному статистическому учету, в настоящем отчете приводятся только данные о перевозках, осуществляемых железнодорожным транспортом.

ВВЕДЕНИЕ

Природный тонкодисперсный карбонат кальция (GCC – ground calcium carbonate, CaCO_3) является карбонатным наполнителем для создания различных композиционных материалов, вводимый в композиционные смеси для их удешевления или придания им определенных эксплуатационных свойств.

В общем случае тонкодисперсный карбонатный наполнитель можно получить тремя способами:

1. Выработка меловых карьеров *осадочного* происхождения с последующим измельчением, очисткой и возможной гидрофобизацией (GCC-мел);
2. Выработка кальцитовых карьеров *метаморфического* происхождения с последующим измельчением, очисткой и возможной гидрофобизацией (GCC-микрокальцит);
3. Искусственное получение путем химического осаждения (PCC).

В последнее время компанией ShengdaTech Inc. (Китай) разработан способ получения NPCC – наноосажденного карбоната кальция – из известняка. Новый продукт используется в переработке полиэтилена.

Таким образом, GCC – это природный карбонат кальция, а PCC и NPCC – синтетические продукты.

Различают три разновидности пород, используемых в качестве исходного сырья в производстве природных карбонатных наполнителей (GCC) – мел, известняк, мрамор.

Мел представляет собой слабо сцементированную осадочную породу биогенного происхождения. *Известняк* – это более уплотнённая, по сравнению с мелом, порода. *Мрамор* является продуктом естественной перекристаллизации мела или известняка, подвергшихся воздействию высоких давлений и большой температуры.

Наиболее широко в производстве GCC применяется **мел**. Это связано, в первую очередь, с большой распространенностью отложений Мелового периода в геологическом строении земной коры. Мощный меловой пояс простирается через весь Европейский континент, включая север Франции, южную часть Англии, Польшу, проходит через Украину, Россию и смещается в Азию – Сирию и Ливийскую пустыню. Запасы мела практически неограниченны во многих Европейских странах, странах бывшего СНГ и в России.

Отличительная особенность этого природного материала связана с тем, что он легко добывается и перерабатывается при относительно небольших затратах. Добыча и переработка мела не вызывает серьезных экологических нарушений.

У мела, как сырья для производства GCC, есть свои преимущества и недостатки. К первым следует отнести – меньшую стоимость выработки по сравнению с другим сырьем, и небольшую твердость (по шкале Мооса – 1). Последняя делает наполнители на основе осадочного мела гораздо более

пригодными с точки зрения износа оборудования, поэтому технологи многих предприятий отдают предпочтение именно этому виду наполнителей. Данное сырье также является относительно "чистым". Содержание карбоната кальция в меле достигает 96-99%, примесями являются глины, глауконит, оксиды железа. Содержание некарбонатных пород невелико, но они значительно усложняют технологию получения высококачественного мелового порошка. К недостаткам можно отнести относительно низкую, по сравнению с карбонатами метаморфического происхождения, степень белизны (до 87%). Однако этот недостаток устраняется путем использования оптических отбеливателей или двуокиси титана (TiO_2).

Наиболее распространенный способ получения тонкодисперсного мела, включает грубое дробление исходного сырья, магнитное сепарирование, мокрое размучивание, тонкое измельчение в струйных дезинтеграторах, сбор суспензии с введением диспергатора (в качестве диспергатора используется триполифосфат натрия или смесь триполифосфата натрия с углекислым натрием), обогащение в гидроциклонах с промежуточным сбором суспензии, вторичное тонкое измельчение в струйных дезинтеграторах, распылительную сушку.

Известняк и мрамор имеют явно выраженное кристаллическое строение. Известняк – самая распространенная осадочная порода, содержащая до 95% $CaCO_3$. В состав карбонатной части известняка входят также доломит $CaMg(CO_3)_2$, $FeCO_3$ и $MnCO_3$ (менее 1%), некарбонатные примеси – глинистые алюмосиликаты и минералы кремнезема (опал, халцедон, кварц), в небольших количествах оксиды, гидроксиды и сульфиды Fe, $Ca_3(PO_4)_2$, $CaSO_4$, органическое вещество. Таким образом, известняки являются наиболее "загрязненным сырьем".

Используемые в промышленности наполнители на основе мрамора характеризуются очень высокой белизной. Для получения высокодисперсного наполнителя мрамор подвергают микронизации (используют механическое, струйное и ультразвуковое измельчение).

Основным свойством, которое определяет область применения тонкодисперсного продукта является **гранулометрия** – набор числовых параметров а также графические гистограммы распределения частиц.

Основная цифра в гранулометрии – это средний размер частиц (d_{50}) основной доли наполнителя. Немаловажным параметром является также верхний предел размера частиц (d_{90} , d_{97}), показывающий так называемый "хвост" – размер частиц, превышающих средний. В случае если данный параметр сильно превышает средний размер, сырье практически не пригодно для использования, т.к. даже небольшое содержание крупных по отношению к основной массе частиц приводит к снижению показателей продукции и износу оборудования. Нижний предел размера частиц не является обязательным и поэтому многие производители его не указывают.

Для характеристик карбонатных наполнителей со средним размером частиц выше 100 микрон часто используют параметр **остаток на сите**,

показывающий процентное содержание частиц заданного размера, оставшихся после просеивания на сите.

В зависимости от области применения важное значение приобретает такая характеристика продукта, как *белизна* – количество световых лучей в процентах, отраженное от вещества. Так например в пластиковой промышленности этот параметр играет большую роль при производстве белого оконного профиля, и менее важен при производстве цветной вагонки или ламинированных подоконников. Очень важную роль играет белизна при использовании мела в производстве ЛКМ. Белизна чаще всего зависит от химической чистоты наполнителя.

Наибольшей белизной среди природных разновидностей кальцита (до 99,8-99,9 %) обладает бесцветный и прозрачный исландский шпат. Снижение белизны связано в основном с присутствием окислов железа, проникающего с грунтовыми и подземными водами по трещинам между блоками и кристаллами кальцита. Белизна мрамора в промышленных месторождениях находится в пределах 94-96%, редко 98% в отдельных блоках. Белизна мела обычно составляет не более 84-86%. Большой белизной обладают мрамор и мел в засушливых районах и при глубоком залегании.

Остальные физические характеристики тонкодисперсного продукта – это *влажность, диспергируемость, гигроскопичность, твердость*, – по-разному важны в производственном процессе в зависимости от типа выпускаемой продукции.

Очищенный от посторонних примесей, карбонат кальция широко используется в строительстве. Шпаклевки, различные герметики, клеи, сухие строительные смеси – все они содержат карбонат кальция в значительных количествах. Кроме того, данный продукт составляет порядка 20% красящего пигмента, используемого при производстве красок.

Производители пластмассы – также являются одними из основных потребителей карбоната кальция. Используемый в качестве наполнителя и красителя, карбонат кальция необходим при производстве поливинилхлорида (ПВХ), полиэфирных волокон (кримпен, лавсан, и т.п.), полеолефинов.

В бумажной промышленности GCC применяют одновременно в качестве отбеливателя, наполнителя (заменяя им дорогостоящие волокна и красители), а также раскислителя.

Также, карбонат кальция является важнейшим составным элементом при производстве резины, коагулянтов для очистки воды, продукции бытовой химии – средств для чистки сантехники, кремов для обуви и др.

CaCO₃ используется в производстве продукции личной гигиены (например, зубной пасты), в пищевой промышленности. Однако объемы потребления данного сырья в этих отраслях невелики. Ещё более специфическими и менее объёмными являются такие области применения карбоната кальция, как производство фармацевтических порошковых смесей для таблетирования или производство комбикормов, а также производство химических реактивов.

Свойством, затрудняющим применение карбонатного наполнителя, в частности мела, является его способность агрегирования при незначительном увлажнении из-за большой "связности" частиц. Это приводит к зависанию и слеживаемости его в бункерах, затруднению транспортировки и использования. Для устранения этого явления мел подвергают поверхностной обработке – *гидрофобизации*, заключающейся в нанесении на поверхность частиц поверхностно-активных веществ, придающих мелу свойства не смачиваться водой и обуславливающих хорошую сыпучесть.

В целом объёмы потребления карбонатных наполнителей в десятки раз меньше, чем добыча и использование карбонатного сырья для производства цемента, извести, щебня и др. Так в России в 2009 г. на производство карбонатных наполнителей ушло не более 450 тыс. т мела и 400 тыс. т мрамора, в то время, как только добыча мела составила порядка 30 млн т.

1. Краткая характеристика мирового рынка GCC

Развитие отраслей резинотехнической и электротехнической, полимерной, лакокрасочной и др. промышленности требует увеличения выпуска качественных наполнителей, к которым в первую очередь относится мел. Ежегодное потребление природного мела в кусковом, дробленном и измельченном виде в развитых странах составляет порядка 170 млн т. В США и Канаде ежегодно производится свыше 8 млн т молотого мела, в Европе – более 15 млн т. Основными мировыми производителями молотого товарного мела являются США, Китай, Франция, Англия, Бельгия и РФ.

Ведущими экспортёрами молотого мела являются Франция, Дания, и Германия, импортерами – Германия, Бельгия и Нидерланды. Ряд европейских стран, например Германия, импортирует мел для помола и последующего экспорта тонкодисперсного продукта, который стоит значительно дороже.

По оценкам экспертов, начиная с 2002 г. емкость мирового рынка GCC (производимых из мела, мрамора и известняка) ежегодно увеличивалась примерно на 7% и в 2008 г. достигла 80 млн т (в том числе из мела – около половины), из которых не менее 60 млн т было использовано при производстве бумаги, пластмасс и красок. Основной прирост производственных мощностей по выпуску GCC приходится на долю производителей тонкодисперсного мела для бумажной промышленности.

Порядка 70% производства GCC приходится на долю 10 крупнейших компаний, в том числе: швейцарская Omya (30%) и французская Imerys (10-15%). Однако доминирующая доля этих транснациональных компаний в последние годы сокращается за счет увеличения объемов производства GCC непосредственно предприятиями бумажной промышленности, особенно в Китае.

В Западной Европе и Северной Америке производство GCC осуществляется, преимущественно, компаниями, которые самостоятельно добывают и перерабатывают сырье (такие как OMYA и Imerys). В то же время в Азии, в основном в Китае и Японии, производство GCC осуществляют непосредственно производственные подразделения целлюлозно-бумажных комбинатов, закупающие сырье у добывающих компаний.

Основными потребителями GCC являются предприятия целлюлозно-бумажной промышленности, а также производители пластмасс и полимеров. На долю целлюлозно-бумажной промышленности в настоящее время приходится около 40% потребления GCC. Кроме того, данная отрасль является крупнейшим потребителем химически осажденного карбоната кальция (PCC).

Также значительный объем GCC (порядка 20% мирового потребления) используется при производстве полимеров и пластмасс.

Основной рост спроса на GCC наблюдается в Азии, что обусловлено динамичным ростом китайского рынка. В Европе и Северной Америке рост

потребления тонкодисперсных карбонатных наполнителей обусловлен ростом производства проницаемых полимерных материалов.

Цены на тонкодисперсный мел остаются практически неизменными с 2001 г., когда два ведущих производителя данной продукции OMYA и Imerys подняли цены на нее на 6-8%. Однако за последние два года выросли цены на химически осажденный мел (PCC) (таблица 1).

Таблица 1: Мировые цены на тонкодисперсный мел в 2006-2010 гг.

Страна	Вид продукции	Условия поставки	Цена за тонну\$		
			2006-2007	2008-2009	1 пол. 2010
Великобритания	GCC гидрофобизированный (мел)	ex-works			
	GCC тонкодисперсный гидрофобизированный (мел)	ex-works			
	GCC высокой яркости для ЦБП (1,5 мкм)	ex-works			
	PCC гидрофобизированный (без покрытия)	ex-works			
	PCC гидрофобизированный (с покрытием)	ex-works			
США	GCC 5-7 м	FOB USA			
	GCC 2-0,5 м	FOB USA			
	GCC 0,4-1 м	FOB USA			
	PCC ультратонкодисперсный с упрочненной поверхностью (0,02-0,36 м)	FOB USA			

Источник: *Industrial Minerals*

По оценкам экспертов, объем производства GCC в мире будет увеличиваться примерно на 2-4% в год и к 2015 г. достигнет XX млн т.

2. Запасы и месторождения сырья для производства GCC в странах СНГ

Запасы мела распределены по территориям бывшего СССР неравномерно: около 48-50% запасов качественного мела с высоким содержанием карбоната кальция и магния, минимальным содержанием вредных примесей сосредоточены в России; около 32-33% на Украине и немногим более 12% в Белоруссии. Имеются небольшие по запасам месторождения в Казахстане, в Литве и Грузии.

2.1. Россия

Запасы мела в России учитываются несколькими выпусками Государственного баланса запасов полезных ископаемых. Выпуском "Мел" в настоящее время учтены 117 месторождений мела с суммарными балансовыми запасами категории А+В+С₁ – 1140,3 млн т и категории С₂ – 305 млн т. Еще 2 месторождения мела для содового производства и производства резины с суммарными запасами категории А+В+С₁ в количестве 115,7 млн т и категории С₂ – 26,7 млн т учитываются балансом "Карбонатное сырье для химической промышленности", 1 месторождение с запасами категории А+В+С₁ в количестве 19,3 млн т и категории С₂ – 1,1 млн т учитываются балансом "Карбонатное сырье для сахарной и целлюлозно-бумажной промышленности", 18 месторождений мела с запасами категории А+В+С₁ в количестве 3318,8 млн т и категории С₂ – 1066,8 млн т учитываются балансом "Цементное сырье".

Распределение месторождений мела на территории Российской Федерации крайне неравномерное. Больше половины всех запасов мела 65,4% сосредоточено в Центральном федеральном округе (таблица 2), в котором 40,4% балансовых запасов находятся в Белгородской обл.

Таблица 2: Географическое размещение балансовых запасов мела в России

Федеральный округ, Субъект Федерации	Количество месторождений	Балансовые запасы, тыс. т			С ₂
		А+В	А+В+С ₁		
			всего	% к запасам России	
Центральный	53	184565	745394	65,37	251015
Калужская область	1	1184	2446	0,21	-
Брянская область	11	32380	82754	7,26	3411
Орловская область	1	6928	11599	1,02	-
Курская область	10	30762	79651	6,99	-
Белгородская область	19	54560	460229	40,36	182959
Воронежская область	11	58751	108715	9,53	64645
Южный	6	8546	15843	1,39	-
Ростовская область	6	8546	15843	1,39	-

Федеральный округ, Субъект Федерации	Количество месторождений	Балансовые запасы, тыс. т			C ₂
		A+B	A+B+C ₁		
			всего	% к запасам России	
Приволжский	55	163135	377922	33,14	54337
Республика Мордовия	2	3590	11510	1,01	-
Пензенская область	3	10844	23679	2,08	-
Ульяновская область	16	44887	78676	6,90	9602
Самарская область	3	12630	25312	2,22	37744
Саратовская область	16	43174	147509	12,94	6991
Волгоградская область	13	47631	89976	7,89	-
Оренбургская область	2	379	1260	0,11	-
Всего по РФ	117	356801	1140271	100,0	305352

Источник: Государственный баланс запасов полезных ископаемых РФ "Мел"

Второе место по количеству запасов занимает Приволжский федеральный округ, в котором сосредоточено 33,1% запасов мела России. Незначительные запасы приходятся на долю Южного федерального округа (1,4%) от общероссийских. Практически отсутствуют разведанные запасы мела в Северном и Северо-Западном регионах РФ. Из числа учтенных в выпуске "Мел" месторождений мела, 47 находятся на балансе промышленных предприятий (запасы категории A+B+C₁ – 729 млн т, категории C₂ – 84 млн т), 70 месторождений являются Государственным резервом России (запасы категории A+B+C₁ – 407 млн т, категории C₂ – 221 млн т).

Из учтенных месторождений 42 относятся к разрабатываемым. Запасы мела категории A+B+C₁ разрабатываемых месторождений составляют 62,76% от общероссийских. Пять месторождений подготавливаются к освоению, запасы которых составляют 1,56% от общероссийских.

Наиболее крупными по запасам мела являются месторождения: Лебединское (24,1%) и Приоскольское (10,6%) в Белгородской обл., а также Копанищенское (5,2%) в Воронежской обл. и Вольское (5,4%) в Саратовской обл. Всего же на долю крупнейших 10 месторождений мела приходится свыше 63% запасов данного вида минерального сырья (таблица 3).

Таблица 3: Крупнейшие месторождения мела в России

Месторождение	Запасы по кат. A+B+C ₁ , млн т	Доля от общих запасов РФ, %	Степень освоения

Месторождение	Запасы по кат. А+В+С ₁ , млн т	Доля от общих запасов РФ, %	Степень освоения
Всего:	1140,3	100	

Источник: Государственный баланс запасов полезных ископаемых РФ "Мел"

Следует отметить, что месторождения мела учитываемые в выпуске баланса "Цементное сырье", все без исключения можно отнести также к главнейшим месторождениям РФ. Наиболее крупные из них: Фокинское, Белгородское, Стойленское, Кременское, Солдатская Ташла, Коммунар, Климовское, Большевик, Себряковское, Красный Октябрь. Однако добываемый на этих месторождениях мел используется только для производства цемента и не применяется для выпуска GCC.

Наиболее крупные месторождения качественного мела находятся в Белгородской обл. Разведано свыше 29 месторождений мела с утвержденными запасами 1 млрд т. Прогнозные запасы мела белгородской области практически не ограничены. Наиболее крупными месторождениями мела являются Лебединское, Стойленское и Логовское. При этом на Лебединское и Стойленское месторождения приходится 75% разведанных запасов мела Белгородской обл. Эти два месторождения эксплуатируются по добыче железных руд, где мел является вскрышной породой при добыче железной руды.

Месторождения мела Воронежской обл. относятся к туронконьякскому возрасту. Мел имеет высокое содержание (до 98,5%) карбоната кальция и низкое содержание некарбонатных примесей – менее 2%, обогащен амфорным кремнеземом, принесенным, очевидно, из сантонских отложений. Залегают мел в непосредственной близости к поверхности и прикрыт элювием мела или четвертичными отложениями. Характерной особенностью мела месторождений Воронежской обл. является его водонасыщенность. Содержание влаги в меле достигает 32%, что вызывает серьезные затруднения при его добычи и переработке. К наиболее крупным месторождениям Воронежской обл. можно отнести Копанищенское, Бутурлинское, Крупренниковское и Россошанское.

Ежегодно в России на перечисленных месторождениях добывается и вывозится в отвалы свыше 15 млн т мела, где он безвозвратно теряется. Только незначительная его часть (около 5 млн т) используется для производства цемента и получения молотого мела.