

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



Обзор рынка природного тонкодисперсного мела в СНГ

Москва
май, 2015

Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/9/477>

Общее количество страниц: 151 стр.
Стоимость отчета – 60 000 рублей

Этот отчет был подготовлен экспертами ООО «ИНФОМАЙН» исключительно в целях информации. Содержащаяся в настоящем отчете информация была получена из источников, которые, по мнению экспертов ИНФОМАЙН, являются надежными, однако ИНФОМАЙН не гарантирует точности и полноты информации для любых целей. Информация, представленная в этом отчете, не должна быть истолкована, прямо или косвенно, как информация, содержащая рекомендации по инвестициям. Все мнения и оценки, содержащиеся в настоящем материале, отражают мнение авторов на день публикации и подлежат изменению без предупреждения. ИНФОМАЙН не несет ответственность за какие-либо убытки или ущерб, возникшие в результате использования любой третьей стороной информации, содержащейся в настоящем отчете, включая опубликованные мнения или заключения, а также последствия, вызванные неполнотой представленной информации. Информация, представленная в настоящем отчете, получена из открытых источников либо предоставлена упомянутыми в отчете компаниями. Дополнительная информация предоставляется по запросу. Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения ИНФОМАЙН либо тиражироваться любыми способами.

Copyright © ООО «ИНФОМАЙН»

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	11
ВВЕДЕНИЕ	13
1. Краткая характеристика мирового рынка ГСС	17
2. Запасы и месторождения сырья для производства природного тонкодисперсного мела в странах СНГ	19
2.1. Россия.....	19
2.2. Украина.....	23
2.3. Казахстан	24
2.4. Белоруссия.....	26
3. Технология производства тонкодисперсного мела ГСС и потенциальные поставщики технологического оборудования	29
3.1. Технология производства	29
3.2. Потенциальные поставщики оборудования.....	34
4. Производство тонкодисперсного мела ГСС в странах СНГ	40
4.1. Качество выпускаемой продукции	40
4.2. Статистика производства тонкодисперсного мела ГСС в странах СНГ в 2000-2014 гг.	46
4.2.1. Производство тонкодисперсного мела ГСС в России.....	48
4.2.1.1. Основные российские предприятия-производители природного тонкодисперсного мела.....	51
ОАО "Мелстром" (Белгородская обл.)	51
ЗАО "Руслайм" (Белгородская обл.)	57
ОАО "Шебекино-Мел" (Белгородская обл.).....	63
ОАО "Стройматериалы" (Белгородская обл.)	70
ЗАО "Копаниценский комбинат строительных материалов" (Воронежская обл.)	75
ОАО "Балаковорезинотехника" (Саратовская обл.)	77
ЗАО "Разумное-Траст" (Белгородская обл.)	81
Прочие производители	83
4.2.1.2. Проекты по организации производства природного тонкодисперсного мела.....	89
4.2.2. Производство тонкодисперсного мела ГСС на Украине	90
4.2.2.1. Основные предприятия-производители природного тонкодисперсного мела на Украине	93
ООО "Славянский индустриальный союз "Сода" (Донецкая обл.)	93
ЧАО "Новгород-Северский завод стройматериалов" (Черниговская обл.).....	95

ЧАО "Славянский мелоизвестковый завод" (Донецкая обл.)	96
ОАО "Березанское АПП "Недра" (Березань, Киевская обл.)	98
ЧАО "Волчяровский меловой карьер" (г. Лисичанск, Луганская обл.)	99
5. Внешнеторговые операции с тонкодисперсным мелом GCC	101
5.1. Внешнеторговые операции России с природным тонкодисперсным мелом в 2004-2015 гг.	101
5.1.1. Тенденции и особенности экспорта РФ	103
5.1.2. Тенденции и особенности импорта РФ	108
5.2. Внешнеторговые операции Украины с природным тонкодисперсным мелом в 2004-2015 гг.	112
5.2.1. Тенденции и особенности экспорта Украины	112
5.2.2. Тенденции и особенности импорта	114
5.3. Внешнеторговые операции Казахстана с природным тонкодисперсным мелом в 2004-2014 гг.	117
6. Обзор цен на тонкодисперсный мел GCC	119
6.1. Обзор внутренних цен на мел в РФ в 2003-2015 гг.	119
6.2. Экспортно-импортные цены на тонкодисперсный мел GCC	121
6.2.1. Динамика экспортно-импортных цен на природный тонкодисперсный мел в России в 2004-2015 гг.	121
6.2.2. Динамика экспортно-импортных цен природный тонкодисперсный мел на Украине в 2004-2015 гг.	123
6.2.3. Динамика импортных цен на природный тонкодисперсный мел в Казахстане в 2004-2014 гг.	124
7. Потребление тонкодисперсного мела GCC в странах СНГ	125
7.1. Баланс потребления природного тонкодисперсного мела (Россия, Украина).....	125
7.1.1. Баланс потребления GCC мела в России в 2004-2014 гг.	125
7.1.2. Баланс потребления GCC мела на Украине в 2004-2014 гг.	127
7.1.3. Баланс потребления GCC мела в прочих странах СНГ в 2004-2014 гг.	129
7.2. Структура (отраслевая и региональная) потребления природного тонкодисперсного мела в России	130
7.3. Ситуационный анализ и перспективы развития основных потребляющих GCC мел отраслей в России.....	133
7.3.1. Промышленность строительных материалов	134
7.3.2. Химическая промышленность	136
7.3.3. Целлюлозно-бумажная промышленность	141
8. Прогноз производства и потребления тонкодисперсного мела GCC в России на период до 2030 г.	143

Приложение 1. Технологическая схема цеха по производству тонкодисперсного мела	146
Приложение 2. Адресная книга основных предприятий-производителей GСС мела в СНГ	150

Список таблиц

- Таблица 1: Мировые цены на тонкодисперсный мел в 2006-2014 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 тонкодисперсного мела ГСС в странах СНГ в 2000-2014 гг., тыс. т
- Таблица 15: Производство тонкодисперсного мела ГСС в России в 2000-2014 гг., тыс. т
- Таблица 16: Показатели качества мела, выпускаемого ОАО "Мелстром"
- Таблица 17: Объемы и направления поставок мела ОАО "Мелстром" в 2005-2014 гг., т
- Таблица 18: Региональная структура экспорта мела ОАО "Мелстром" в 2000-2014 гг., т, %
- Таблица 19: Некоторые финансовые показатели работы ОАО "Мелстром" в 2008-2014 гг., млн руб.
- Таблица 20: Показатели качества ГСС, производства ЗАО "Руслайм"
- Таблица 21: Объемы и направления поставок мела ЗАО "Руслайм" в 2005-2014 гг., т
- Таблица 22: Региональная структура экспорта мела ЗАО "Руслайм" в 2000-2014 гг., т, %
- Таблица 23: Показатели качества мела производства ЗАО "Шебекинский меловой завод"
- Таблица 24: Объемы и направления поставок мела производства ОАО "Шебекинский меловой завод" в 2005-2014 гг., т
- Таблица 25: Региональная структура экспорта мела ОАО "Шебекино-Мел" в 2000-2014 гг., т

- Таблица 26: Цены на мел производства ОАО "Шебекино-Мел", руб./т
- Таблица 27: Некоторые финансовые показатели работы ОАО "Шебекино-Мел" в 2008-2014 гг., млн руб.
- Таблица 28: Показатели качества мела, выпускаемого ОАО "Стройматериалы"
- Таблица 29: Объемы и направления поставок мела ОАО "Стройматериалы" в 2005-2014 гг., т
- Таблица 30: Региональная структура экспорта мела ОАО "Стройматериалы" в 2000-2014 гг., т, %
- Таблица 31: Цены на мел производства ОАО "Стройматериалы" в 2010-2014 гг., руб./т
- Таблица 32: Некоторые финансовые показатели ОАО "Стройматериалы" в 2004-2014 гг.
- Таблица 33: Показатели качества мела технического дисперсного производства ЗАО "Копанищенский комбинат строительных материалов"
- Таблица 34: Показатели качества мела сепарированного производства ЗАО "Копанищенский комбинат строительных материалов"
- Таблица 35: Цены на меловую продукцию производства ЗАО "Копанищенский комбинат строительных материалов", руб./т
- Таблица 36: Показатели качества мела производства ОАО "Балаковорезинотехника"
- Таблица 37: Объемы и направления поставок мела ОАО "Балаковорезинотехника" в 2005-2014 гг., т
- Таблица 38: Некоторые финансовые показатели ОАО "Балаковорезинотехника" в 2005-2014 г.
- Таблица 39: Характеристики меловой продукции производства ЗАО "Разумное-Траст" и цены на нее
- Таблица 40: Показатели качества мела производства ОАО "Стойленский ГОК"
- Таблица 41: Характеристики меловой продукции завода KREIDER
- Таблица 42: Химический состав мела Крупенниковского месторождения
- Таблица 43: Минералогический состав мела Крупенниковского месторождения
- Таблица 44: Показатели качества тонкодисперсных мелов производства ОАО "Эльдако"
- Таблица 45: Производство тонкодисперсного мела GCS на Украине в 2000-2014 гг., тыс. т
- Таблица 46: Показатели качества мела производства ООО "Славянский индустриальный союз "Сода"
- Таблица 47: Показатели качества мела природного обогащенного производства ЧАО "Новгород-Северский завод стройматериалов"
- Таблица 48: Показатели качества мела производства ЧАО "Славянский мелоизвестковый завод"
- Таблица 49: Показатели качества GCS производства ОАО "Березанское АПП "Недра"

- Таблица 50: Показатели качества мела, выпускаемого ЗАО "Волчяровский меловой карьер"
- Таблица 51: Направления российского экспорта тонкодисперсного мела GCC в 2004-2015 гг., т, тыс. \$
- Таблица 52: Российские предприятия-экспортеры тонкодисперсного мела GCC в 2005-2014 гг., т
- Таблица 53: Направления российского импорта тонкодисперсного мела GCC в 2004-2015 гг., т, тыс. \$
- Таблица 54: Крупнейшие российские потребители импортного GCC мела в 2006-2015 гг., т
- Таблица 55: Направления экспорта тонкодисперсного мела GCC Украиной в 2004-2015 гг., тыс. т, тыс. \$
- Таблица 56: Экспорт тонкодисперсного мела GCC украинскими предприятиями в 2005-2015 гг., тыс. т
- Таблица 57: Направления украинского импорта тонкодисперсного мела GCC в 2004-2015 гг., т, тыс. \$
- Таблица 58: Крупнейшие украинские получатели импортного GCC мела в 2005-2015 гг., т
- Таблица 59: Географическая структура казахстанского импорта тонкодисперсного мела GCC в 2004-2014 гг., т
- Таблица 60: Экспортные цены российских производителей GCC мела в 2004-2014 гг., \$/т
- Таблица 61: Российские среднеимпортные цены на GCC мел по основным странам-поставщикам в 2004-2015 гг., \$/т
- Таблица 62: Украинские среднеимпортные цены на GCC мел по основным странам-поставщикам в 2004-2015 гг., \$/т
- Таблица 63: Казахские среднеимпортные цены на GCC мел по основным странам-поставщикам в 2004-2014 гг., \$/т
- Таблица 64: Основные показатели рынка тонкодисперсного мела GCC в России в 2004-2014 гг., тыс. т, %
- Таблица 65: Основные показатели рынка тонкодисперсного мела GCC на Украине в 2004-2014 гг., тыс. т, %
- Таблица 66: Темпы роста производства в отдельных отраслях промышленности России в 2000-2014 гг., % к предыдущему году
- Таблица 67: Выполнение работ по договорам строительного подряда в России в 2000-2014 гг., млрд руб., % к пред. году
- Таблица 68: Прогноз потребления тонкодисперсного мела по отраслям применения на период до 2030 г., тыс. т

Список рисунков

- Рисунок 1: Технологическая схема мелоподготовительного комплекса ОАО "Лебединский ГОК"
- Рисунок 2: Технологическая схема производства тонкодисперсного мела и извести ОАО "Эльдако"
- Рисунок 3: Технологические комплексы помола и сушки инертных материалов производства ОАО "Самарский завод "Строммашина"
- Рисунок 4: Линия для производства микропорошков ОАО "Самарский завод "Строммашина"
- Рисунок 5: Мельница серии "Трибокинетика-3050" производства
- Рисунок 6: Динамика производства тонкодисперсного мела GCC в СНГ в 2000-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 7: Изменение структуры российского производства тонкодисперсного мела GCC по предприятиям в 2000-2014 гг., %
- Рисунок 8: Динамика производства мела ОАО "Мелстром" в 2000-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 9: Динамика производства мела ЗАО "Руслайм" в 2000-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 10: Динамика производства мела ОАО "Шебекино-Мел" в 2000-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 11: Динамика производства мела ОАО "Стройматериалы" в 2000-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 12: Динамика производства мела ОАО "Балаковорезинотехника" в 2000-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 13: Динамика производства мела ЧАО "Славянский мелоизвестковый завод" в 2000-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 14: Динамика внешнеторговых операций России с тонкодисперсным мелом GCC в 2004-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 15: Динамика российского экспорта GCC (в том числе мела) в 2004-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 16: Доли стран-получателей российского тонкодисперсного мела в его суммарном экспорте РФ в 2004 г., 2008 г., 2014 г., %
- Рисунок 17: Структура российского экспорта тонкодисперсного мела по предприятиям-поставщикам в в 2006-2014 г., %
- Рисунок 18: Динамика российского импорта GCC (в том числе мела) в 2004-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 19: Доли стран-поставщиков импортного тонкодисперсного мела в РФ в 2004-2014 гг., %
- Рисунок 20: Динамика внешнеторговых операций Украины с тонкодисперсным мелом GCC в 2004-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 21: Динамика украинского импорта GCC (в том числе мела) в 2004-2015 гг., тыс. т

- Рисунок 22: Динамика казахстанского импорта GCC (в том числе мела) в 2004-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 23: Динамика средних цен на мел в России в 2003-2010 гг. и 2012-2015 гг. без НДС, руб./т
- Рисунок 24: Динамика российских экспортно-импортных цен на GCC мел в 2004-2015 гг., \$/т
- Рисунок 25: Динамика украинских экспортно-импортных цен на GCC мел в 2004-2015 гг., \$/т
- Рисунок 26: Динамика казахстанских импортных цен на GCC мел в 2004-2014 гг., \$/т
- Рисунок 27: Динамика основных показателей российского рынка тонкодисперсного мела GCC в 2004-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 28: Динамика основных показателей украинского рынка тонкодисперсного мела GCC в 2004-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 29: Отраслевая структура потребления тонкодисперсного мела в России в 2014 г., %
- Рисунок 30: Региональная структура потребления тонкодисперсного мела в России в 2014 г., %
- Рисунок 31: Динамика ввода жилья в эксплуатацию в России в 2004-2014 гг., млн м²
- Рисунок 32: Динамика российского производства пластмассы в первичных формах (в т.ч. ПВХ и прочих галогенизированных олефинов) в 2005-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 33: Динамика производства лакокрасочных материалов в России в 1995-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 34: Динамика производства картона и бумаги в России в 2000-2014 гг., млн т
- Рисунок 35: Прогноз производства и потребления тонкодисперсного мела GCC в России на период до 2030 г., тыс. т

АННОТАЦИЯ

Цель исследования – анализ текущего состояния и прогнозная оценка развития рынка природного тонкодисперсного мела в странах СНГ.

Объект исследования – природный тонкодисперсный мел.

Представленная работа является **кабинетным исследованием**. В качестве **источников информации** использовались базы данных ООН (UNdate), Статистических Комитетов стран СНГ (в том числе Росстата, ГКС Украины, Агентства по статистике Республики Казахстан), таможенной статистики РФ и Украины, официальной статистики железнодорожных перевозок РФ; материалы отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, интернет-сайтов предприятий-производителей и потребителей тонкодисперсного мела, а также база данных "Инфолайн".

Хронологические рамки исследования: 2000-2015 гг.; прогноз – до 2030 г.

География исследования: Российская Федерация – комплексный подробный анализ рынка; Украина, Республика Казахстан, Белоруссия – общий ретроспективный анализ рынка.

Отчет состоит из 8 частей, содержит 151 страницу, в том числе 68 таблиц, 35 рисунков и 3 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 посвящена изучению сырьевой базы для производства тонкодисперсного мела GCC в России, на Украине, в Казахстане и Белоруссии. В разделе приведены данные о балансовых запасах мела, региональной структуре размещения запасов, а также характеристики сырья некоторых месторождений.

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

В **четвертой главе** представлены статистические данные об объемах производства GCC мела в странах СНГ в 2000-2014 гг., 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 даны сведения о существующих проектах по организации производства рассматриваемой продукции в странах СНГ.

Пятая глава отчета посвящена анализу внешнеторговых операций стран СНГ с GCC мелом в 2004-2015 гг. Приведены объемы поставок данной продукции по регионам и ведущим поставщикам, отмечены основные тенденции за рассматриваемый период времени.

В **шестой главе** отчета проведен ценовой анализ на тонкодисперсный мел GCC. В этом разделе представлены данные о средних ценах российских производителей мела, текущих отпускных ценах предприятий на GCC различных марок. Также в данном разделе проанализированы экспортно-импортные цены на данную продукцию.

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

В **восьмой, заключительной, главе** отчета представлен прогноз производства и потребления GCC мела в России на период до 2030 г.

В **приложении 1** приведена технологическая схема и спецификация оборудования для создания технологической линии по производству тонкодисперсного мела производительностью 10 т в час компании "Ламел-777" (Белоруссия).

В **приложении 2** дана контактная информация основных производителей GCC мела в странах СНГ.

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 неограничены во многих Европейских странах, странах бывшего СНГ и в РФ.

Отличительной особенностью этого природного материала является то, что он легко добывается и перерабатывается при относительно небольших затратах. К тому же добыча и переработка мела не вызывает серьезных экологических нарушений.

В общем случае 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 84-87%. 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.

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. Однако этот недостаток устраняется путем использования оптических отбеливателей или двуокиси титана (TiO_2).

Существует два способа измельчения мела – *сухой* и *мокрый*. Мокрый размол и микронизация дают более гладкие и круглые частицы, что является более предпочтительным сухому размолу, так как гладкие частицы вызывают в процессе использования меньший износ оборудования. Для получения тонкодисперсного мела его подвергают микронизации (используют механическое струйное и ультразвуковое измельчение).

Наиболее распространенный способ получения тонкодисперсного мела, включает следующие стадии:

- 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.

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 (кримплен, лавсан, и т.п.), полеолефинов.

В бумажной промышленности ГСС 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.

$CaCO_3$ 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, 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.

Если ранее в качестве наполнителя в полимерных композициях использовался мел природный или химически осажденный из-за его широкой доступности и низкой стоимости, то в последнее время, в связи с возросшими требованиями к качеству пластикатов и благодаря появлению на промышленном рынке высококачественных сортов гидрофобных мелов и их аналогов, таких как Omyacarb (турецкой фирмы Omiya), Hydrocal (турецкой фирмы Mizar) и российского "Руслайн-90Т", предприятия по выпуску ПВХ композиции перешли на использование гидрофобизированного мела.

Хотя стоимость таких наполнителей примерно в два раза выше, их использование позволяет улучшить технологию, повысить качество и расширить ассортимент наполненных ПВХ материалов.

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 2014 г. на производство карбонатных наполнителей ушло не более XXX тыс. т мела, в то время, как его добыча превысила XXX млн т.

1. Краткая характеристика мирового рынка ГСС

Мел в современной мировой индустрии является одним из наиболее используемых материалов.

Ежегодное потребление природного мела в кусковом, дробленном и измельченном виде в развитых странах составляет порядка XXX млн т. В США и Канаде ежегодно производится свыше XXX млн т молотого мела, в Европе – более XXX млн т. Основными мировыми производителями молотого товарного мела являются США, Китай, Франция, Англия, Бельгия и РФ.

Порядка 70% производства ГСС приходится на долю 10 крупнейших компаний, которые самостоятельно добывают и перерабатывают сырье, в том числе: швейцарской XXX (30%) и французской XXX (10-15%). Однако доминирующая доля этих транснациональных компаний в последние годы сокращается за счет увеличения объемов производства ГСС непосредственно предприятиями бумажной промышленности, особенно в Китае.

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.

Основной промышленной сферой потребления мелкодисперсного мела в мире является производство пластмасс и полимеров (полиолефины, ПВХ, терморектопласты), а также целлюлозно-бумажная промышленность, которая к тому же является крупнейшим потребителем химически осажденного карбоната кальция (РСС). На долю этих отраслей приходится около 70% суммарного мирового потребления ГСС мела.

Основной рост спроса на тонкодисперсный мел 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 изменяются относительно медленно. Однако на протяжении последних 3-5 лет наиболее быстро росли цены на гидрофобизированный мел (таблица 1).

Таблица 1: Мировые цены на тонкодисперсный мел в 2006-2014 гг.

Страна	Вид продукции	Условия поставки	Цена за тонну £				
			2006-2007	2008-2009	2010-2011	2012-2013	2014
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 μ	FOB USA					
	GCC 2-0,5 μ	FOB USA					
	GCC 0,4-1 μ	FOB USA					
	GCC гидрофобизированный 0,7-1,1 μ	FOB USA					
	PCC ультратонкодисперсный с упрочненной поверхностью (0,02-0,36 μ)	FOB USA					

Источник: *Industrial Minerals*