



исследовательская группа

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

Обзор рынков известняка и извести в России и прогноз их развития в условиях кризиса

Демонстрационная версия

*Москва
Февраль, 2010*

Этот отчет был подготовлен экспертами ООО "Исследовательская группа "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 "Исследовательская группа "ИНФОМАЙН".

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	10
ВВЕДЕНИЕ	11
1. Запасы и месторождения известняка в России	15
1.1. Размещение и состояние запасов флюсовых известняков	15
1.2. Размещение и состояние запасов карбонатного сырья для химической промышленности	16
1.3. Размещение и состояние запасов карбонатного сырья для сахарной и целлюлозно-бумажной промышленности.....	17
1.4. Размещение и состояние запасов карбонатного цементного сырья.....	19
1.5. Размещение и состояние запасов строительных камней	21
2. Теоретические основы и технология производства извести	28
3. Требования, предъявляемые к качеству известняков и извести	37
3.1. Флюсовые известняки и металлургическая известь	37
3.2. Известняки для химической промышленности	38
3.3. Карбонатное сырье для стекольной промышленности.....	39
3.4. Карбонатное сырье для целлюлозно-бумажной промышленности.....	39
3.5. Карбонатное сырье для сахарной промышленности	40
3.6. Карбонатное сырье для сельского хозяйства.....	40
3.7. Карбонатное сырье для производства цемента	42
3.8. Карбонатное сырье для производства строительной извести.....	43
4. Добыча известняка в России	45
4.1. Статистика добычи известняка в 2000-2009 гг.....	45
4.2. Характеристика основных предприятий по производству известняка	49
4.2.1. <i>ОАО "Ачинский глиноземный комбинат" (Красноярский край)</i>	49
4.2.2. <i>ОАО "Студеновская акционерная горнодобывающая компания" (Липецкая обл.)</i>	51
4.2.3. <i>ОАО "Магнитогорский металлургический комбинат" (Челябинская обл.)</i>	52
4.2.4. <i>ООО "Гурьевский рудник" (Кемеровская обл.)</i>	54
4.2.5. <i>ООО "Южно-Уральская ГПК" (Оренбургская обл.)</i>	55
4.2.6. <i>ОАО "Руда" (Ростовская обл.)</i>	56
4.2.7. <i>ХК "Техизвестняк" (Липецкая обл.)</i>	57
4.2.8. <i>ООО "Топкинский цемент" (Кемеровская обл.)</i>	58
4.2.9. <i>ОАО "Спасскцемент" (Приморский край)</i>	59
4.2.10. <i>ЗАО "Пикалевский цемент" (Ленинградская обл.)</i>	59
4.3. Поставки известняка в России, основные поставщики и потребители.....	61
5. Производство извести в России	71
5.1. Статистика производства извести в России в 2000-2009 гг.	71
5.2. Региональная структура производства извести в России	74
5.3. Сезонность производства извести	81
5.4. Характеристика основных предприятий по производству извести.....	83
5.4.1. <i>ОАО "Сода" (Респ. Башкортостан)</i>	83
5.4.2. <i>ОАО "Березниковский содовый завод" (Пермский край)</i>	87

5.4.3. ОАО "Новолипецкий металлургический комбинат" (Липецкая обл.)	92
5.4.4. ОАО "Магнитогорский металлургический комбинат" (Челябинская обл.)	95
5.4.5. ОАО "Западно-Сибирский металлургический комбинат" (Кемеровская обл.)	97
5.4.6. ОАО "Северсталь" (Вологодская обл.)	100
5.4.7. ОАО "Нижнетагильский металлургический комбинат" (Свердловская обл.)	103
5.4.8. ОАО "Угловский известковый комбинат" (Новгородская обл.)	106
5.4.9. ОАО "Солигаличский известковый комбинат" (Костромская обл.)	110
5.4.10. ООО "Придонхимстрой Известь" (Воронежская обл.)	112
5.4.11. ЗАО "Елецизвесть" (Липецкая обл.)	117
5.4.12. ЗАО "Клинцовский силикатный завод" (Брянская обл.)	119
5.2.13. ЗАО "Копанищенский комбинат строительных материалов" (Воронежская обл.)	121
5.4.14. ОАО "Стройматериалы" (Белгородская обл.)	123
5.4.15. Новые предприятия	127
5.5. Проекты по созданию в России новых предприятий по производству извести, проекты по модернизации существующих технологий	131
5.6. Поставки извести в России, основные поставщики и потребители	133
6. Потребление известняка и извести в России	138
6.1. Баланс производства-потребления известняка и извести в 2000-2009 гг.	138
6.2. Отраслевая структура потребления	141
6.2.1. Черная металлургия	143
6.2.2. Цветная металлургия	147
6.2.3. Промышленность строительных материалов и дорожное строительство	151
6.2.4. Химическая промышленность	156
6.2.5. Сахарная промышленность	158
6.2.6. Целлюлозно-бумажная промышленность	160
6.2.7. Предприятия энергетики (электрические и тепловые станции) и коммунального хозяйства	162
6.3. Региональная структура потребления известняка и извести в России	164
6.4. Сезонность поставок извести	166
7. Обзор цен на известь и известняк в России.....	168
7.1. Обзор внутренних цен на известь в 2001-2009 гг.	168
7.2. Обзор экспортно-импортных цен на известь в 2000-2008 гг. и за 9 мес. 2009 гг.	173
7.3. Прогноз ценовой конъюнктуры до 2015 г.	176
8. Перспективы и прогноз развития рынка	177
8.1. Прогноз производства известняка и извести на период до 2015 г.	177
8.1.1. Прогноз добычи известняка	177
8.1.2. Прогноз производства извести	178
8.2. Прогноз развития отраслей, потребляющих известняк и известь	179
8.2.1. Металлургическая промышленность	179
8.2.2. Промышленность строительных материалов	183
8.2.3. Химическая промышленность	187
8.2.4. Сахарная промышленность	189
8.2.5. Целлюлозно-бумажная промышленность	190
8.3. Прогноз потребления известняка и извести в России в 2010-2015 гг.	192
Приложение	195

Список таблиц

- Таблица 1. Географическое размещение балансовых запасов флюсовых известняков
- Таблица 2. Географическое размещение балансовых запасов известняков, учитываемых балансом "Карбонатное сырье для химической промышленности"
- Таблица 3. Географическое размещение балансовых запасов карбонатного сырья для сахарной и целлюлозно-бумажной промышленности
- Таблица 4. Географическое размещение балансовых запасов известняков для производства цемента
- Таблица 5. Географическое размещение балансовых запасов строительного известняка
- Таблица 6. Крупнейшие месторождения известняков России
- Таблица 7. Показатели качества флюсовых известняков
- Таблица 8. Показатели качества извести металлургической
- Таблица 9. Сортность и нормируемые показатели качества известняка кускового для стекольной промышленности
- Таблица 10. Нормируемые показатели качества камня известкового для сахарной промышленности
- Таблица 11. Нормируемые показатели качества известняка для сахарной промышленности
- Таблица 12. Сортность и нормируемые показатели качества известняка молотого кормового
- Таблица 13. Нормируемые показатели качества муки известняковой марок А, В и С по ГОСТ 14050-93
- Таблица 14. Сортность и нормируемые показатели качества пород карбонатных для производства строительной извести
- Таблица 15. Сортность и виды строительной извести в зависимости от класса используемых карбонатных пород при соблюдении требуемых теплотехнических условий их обжига
- Таблица 16. Требования к качеству воздушной извести
- Таблица 17. Требования к качеству гидравлической извести
- Таблица 18. Объемы добычи известняка основными российскими предприятиями в 2000-2009 гг.
- Таблица 19. Некоторые финансовые показатели ОАО "Ачинский глиноземный комбинат" в 2004-2008 гг. и в 1-2 кв. 2009 г.
- Таблица 20. Некоторые финансовые показатели ОАО "Стагдок" в 2004-2008 гг. и за 9 мес. 2009 г.
- Таблица 21. Некоторые финансовые показатели ОАО "ММК" в 2004-2008 гг. и за 9 мес. 2009 г.
- Таблица 22. Товарная структура поставок основных российских поставщиков известняка в 2008 г. (за 11 мес. 2009 г.), тыс. т

- Таблица 23. Объемы и направления поставок известняка крупнейших российских производителей в 2006-2008 гг. и за 11 мес. 2009 г., тыс. т
- Таблица 24. Динамика выпуска извести крупнейшими производителями в 2000-2008 гг., тыс. т
- Таблица 25. Региональная структура производства извести в России в 2000-2009 гг., тыс. т
- Таблица 26. Сезонность производства извести в России в 2004-2009 гг., %
- Таблица 27. Показатели качества строительной извести производства ОАО "Сода"
- Таблица 28. Некоторые финансовые показатели ОАО "Сода" в 2004-2008 гг. и 1-2 кв. 2009 г.
- Таблица 29. Некоторые финансовые показатели ОАО "Сода" в 2004-2008 гг. и 1-2 кв. 2009 г.
- Таблица 30. Поставки известняка в ОАО "НЛМК" в 2006-2008 гг. и 11 мес. 2009 г., тыс. т
- Таблица 31: Некоторые финансовые показатели ОАО "НЛМК" в 2003-2008 гг., млрд руб.
- Таблица 32: Некоторые финансовые показатели ОАО "ММК" в 2003-2008 гг., млрд руб.
- Таблица 33: Объемы поставок флюсового известняка в ОАО "ЗСМК" в 2006-2008 гг. и за 11 мес. 2009 г., тыс. т
- Таблица 34: Некоторые финансовые показатели ОАО "ЗСМК" в 2003-2008 гг., млрд руб.
- Таблица 35: Некоторые финансовые показатели ОАО "Северсталь" в 2003-2008 гг., млрд руб.
- Таблица 36: Некоторые финансовые показатели ОАО "НТМК" в 2003-2008 гг., млрд руб.
- Таблица 37. Показатели качества извести производства ОАО "Угловский известковый комбинат"
- Таблица 38: Некоторые финансовые показатели ОАО "Угловский известковый комбинат" в 2003-2007 гг. и 1 кв. 2008 г.
- Таблица 39. Показатели качества извести производства ОАО "Солигаличский известковый комбинат"
- Таблица 40. Показатели качества продукции ООО "Придонхимстрой Известь"
- Таблица 41. Показатели качества строительной извести, выпускаемой ЗАО "Елецизвесть" согласно ГОСТ 9179-77
- Таблица 42. Химический состав негашеной извести ЗАО "Копанищенский комбинат строительных материалов"
- Таблица 43. Химические характеристики извести по ГОСТ 9179-77
- Таблица 44. Показатели качества извести, выпускаемой ОАО "Стройматериалы"
- Таблица 45. Показатели качества гидратной извести, выпускаемой ОАО "Стройматериалы"

- Таблица 46. Основные рынки сбыта извести, выпускаемой ОАО "Стройматериалы" в 2004-2008 гг. и 9 мес. 2009 г., %
- Таблица 47. Некоторые финансовые показатели ОАО "Стройматериалы" в 2004-2008 гг. и 9 мес. 2009 г., млн руб, %
- Таблица 48. Товарная структура поставок основных российских поставщиков извести в 2008 г. (11 мес. 2009 г.), тыс. т
- Таблица 49. Направления и объемы поставок крупнейших производителей извести в 2007-2008 гг. и за 11 мес. 2009 г., тыс. т
- Таблица 50. Баланс производства-потребления известняка в России в 2000-2009 гг., млн т
- Таблица 51. Баланс производства-потребления извести в России в 2000-2009 гг., тыс. т
- Таблица 52. Расходные коэффициенты и объемы потребления известняка и извести в производстве основных видов продукции черной металлургии РФ в 2009 г.
- Таблица 53. Объемы добычи известняка цементными заводами в 2008-2009 гг., тыс. т
- Таблица 54. Поставки известняка основным потребителям для дорожного строительства, производства бетона и ЖБИ в 2007-2008 гг. и за 11 мес. 2009 г., тыс. т
- Таблица 55. Поставки извести основным потребителям промышленности строительных материалов в 2007-2008 гг. и за 11 мес. 2009 г., тыс. т
- Таблица 56. Поставки известняка на основные сахарные заводы в 2007-2008 гг. и за 11 мес. 2009 г., тыс. т
- Таблица 57. Поставки извести на предприятия целлюлозно-бумажной промышленности в 2007-2008 гг. и за 11 мес. 2009 г., тыс. т
- Таблица 58. Поставки известняка на предприятия целлюлозно-бумажной промышленности в 2007-2008 гг. и за 11 мес. 2009 г., тыс. т
- Таблица 59. Сезонность поставок извести в 2005-2008 гг., тыс. т, %
- Таблица 60. Средние цены на известь строительную и технологическую в России в 2001-2008 гг. и за 11 мес. 2009 г., руб/т
- Таблица 61. Среднегодовые цены на известь строительную и технологическую по РФ и федеральным округам в 2006-2008 гг. и за 11 мес. 2009 г., руб/т
- Таблица 62. Цены на известь некоторых российских предприятий в 2005-2009 гг., руб/т
- Таблица 63. Цены на известняк некоторых российских предприятий во втором полугодии 2009 г., руб/т
- Таблица 64. Темпы роста производства в отдельных отраслях промышленности России в 2000-2009 гг., % к предыдущему году
- Таблица 65. Производство цемента в России в 1998-2009 гг., тыс. т
- Таблица 66. Выполнение работ по договорам строительного подряда в России в 2000-2008 гг. и за 9 мес. 2009 г., млрд руб.
- Таблица 67. Прогноз потребления известняка в России в 2008-2015 гг., млн т
- Таблица 68. Прогноз потребления извести в России в 2010-2015 гг., млн т

Список рисунков

- Рисунок 1. Принципиальная технологическая схема производства извести
- Рисунок 2. Схема обжига молотого известняка в шахтной печи
- Рисунок 3. Схема обжига молотого известняка во вращающейся печи
- Рисунок 4. Динамика объемов добычи известняка в России в 2000-2009 гг., млн т
- Рисунок 5. Динамика производства строительной и технологической извести в России в 2000-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 6. Региональная структура производства извести в России в 2009 г. (по данным Росстата), %
- Рисунок 7. Региональная структура производства извести в России в 2009 г. (оценка "Инфомайн"), %
- Рисунок 8. Усредненная динамика производства извести в России в 2004-2009 гг., %
- Рисунок 9. Динамика производства основных видов продукции ОАО "Сода" в 2002-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 10. Динамика объемов производства основных видов продукции ОАО "Березниковский содовый завод" в 2002-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 11. Динамика объемов производства железорудного агломерата, чугуна и стали в ОАО "НЛМК" в 2003-2009 гг., млн т
- Рисунок 12. Динамика объемов производства железорудного агломерата, чугуна и стали в ОАО "ММК" в 2003-2009 гг., млн т
- Рисунок 13. Динамика объемов производства железорудного агломерата и стали в ОАО "ЗСМК" в 2003-2009 гг., млн т
- Рисунок 14. Динамика объемов производства основных видов продукции в ОАО "Северсталь" в 2003-2009 гг., млн т
- Рисунок 15. Динамика производства стали в ОАО "НТМК" в 2000-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 16. Объемы производства основных видов продукции (тыс. т) и загрузка мощностей по выпуску извести (%) в ОАО "Угловский известковый комбинат" в 2004-2009 гг.
- Рисунок 17. Объемы производства извести (тыс. т) и загрузка производственных мощностей (%) в ОАО "СолиКом" в 2000-2009 гг.
- Рисунок 18. Технологическая схема производства извести в ООО "Придонхимстрой Известь"
- Рисунок 19. Объемы добычи мела и производства извести (тыс. т) и загрузка производственных мощностей (%) в ООО "Придонхимстрой Известь" в 2000-2008 гг.
- Рисунок 20. Динамика производства извести в ЗАО "Елецизвесть" в 2000-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 21. Объемы добычи мела и производства извести в ЗАО "Клинцовский силикатный завод" в 2004-2009 гг., тыс. т

- Рисунок 22. Динамика производства основных видов продукции ЗАО "Копанищенский комбинат стройматериалов" в 2000-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 23. Динамика добычи мела и производства извести в ОАО "Стройматериалы" в 2000-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 24. Отраслевая структура потребления известняка в России в 2009 г., %
- Рисунок 25. Отраслевая структура потребления извести в России в 2009 г., %
- Рисунок 26. Региональная структура потребления известняка, в России в 2009 г., %
- Рисунок 27. Региональная структура потребления извести в России в 2009 г., %
- Рисунок 28. Усредненная сезонность поставок извести в 2005-2008 гг., %
- Рисунок 29. Динамика средних цен на известь строительную и технологическую в России в 2001-2008 гг. и за 11 мес. 2009 г., руб/т
- Рисунок 30. Динамика экспортно-импортных цен на известь в 2000-2008 гг. и за 9 мес. 2009 г., \$/т
- Рисунок 31. Среднегодовые цены на импортируемую в Россию известь в 2005-2008 гг. и за 9 мес. 2009 г., \$/т
- Рисунок 32. Среднегодовые цены на экспортируемую из России известь в 2005-2008 гг. и 9 мес. 2009 г., \$/т
- Рисунок 33. Прогноз добычи известняка в России в 2010-2015 гг., млн т
- Рисунок 34. Прогноз производства извести в России в 2010-2015 гг., млн т
- Рисунок 35. Динамика производства основных видов продукции черной металлургии в 1991-2009 гг., млн т
- Рисунок 36. Динамика производства силикатного кирпича и блоков из ячеистого бетона в России в 2000-2009 гг., млн усл. кирпичей
- Рисунок 37. Динамика производства кальцинированной соды в России в 2000-2009 гг., тыс. т
- Рисунок 38. Динамика производства сахара в России в 1991-2009 гг., млн т
- Рисунок 39. Динамика производства целлюлозы и бумаги в России в 1995-2009 гг., тыс. т

Аннотация

Настоящий отчет посвящен исследованию рынка известняка и извести в России. Отчет состоит из 8 глав, содержит 198 страниц, в том числе 68 таблиц, 39 рисунков и приложение.

При подготовке настоящего отчета экспертами "Инфолайн" использовались данные Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстат), Федеральной таможенной службы РФ, статистики внутренних железнодорожных перевозок, материалы годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, материалы центральных и региональных СМИ, данные интернет-сайтов описываемых предприятий.

Первая глава отчета посвящена анализу запасов известняка в России. В этом разделе приведены сведения о количестве месторождений известняка, их географическом размещении, запасах и степени освоения.

Во второй главе приведены теоретические основы и технология производства извести.

В третьем разделе рассмотрены требования к качеству известняка и извести, предъявляемые со стороны потребляющих отраслей промышленности.

Четвертая и пятая главы посвящены анализу производства известняка и извести в России. В разделах приведены данные официальной статистики об объемах добычи известняка, производства строительной и технологической извести в стране в 2000-2009 гг., оценена региональная структура производства известняка и извести, описаны ведущие производители данной продукции, включая имеющиеся производственные мощности, технологии обжига, качество продукции, объемы производства и направления поставок. Также в четвертом разделе приводятся данные о существующих проектах по организации новых и модернизации действующих известковых производств.

В шестой главе рассмотрено потребление известняка и извести в России. В этом разделе приведен баланс производства-потребления исследуемой продукции, оценена отраслевая и региональная структура потребления, описано влияние фактора сезонности поставок.

В седьмой главе проведен анализ ценовой конъюнктуры российского рынка извести. В данном разделе приведена динамика цен российских производителей извести в 2001-2008 гг. и 1 полугодии 2009 г., текущие цены некоторых производителей, приведены динамики экспортно-импортных цен и дан прогноз ценовой конъюнктуры российского рынка извести до 2015 г.

Восьмая, заключительная, глава посвящена прогнозу производства известняка и извести в России на период до 2015 г. Также на основе прогноза развития потребляющих отраслей сделан прогноз потребления исследуемой продукции в стране в 2010-2015 гг.

В приложении приведены адреса и контактная информация ведущих российских производителей известняка и извести.

ВВЕДЕНИЕ

Под термином "известняк" подразумеваются многочисленные разновидности карбоната кальция (CaCO_3), но, как правило, это два минерала: кальцит и арагонит. Кальцит, наиболее распространенный в земной коре минерал, формирует массивы известняковых гор, образующихся при различных геологических процессах.

Известняки залегают в виде пластов, мощностью несколько сотен, а иногда и тысяч метров. При этом залежи данных пород встречаются среди отложений всех геологических систем – от докембрийских до антропогенных. Они образованы осадочным путем в морских бассейнах (реже в водоемах суши). Примерно 12% от всех осадочных образований земной коры приходится на долю известняков, мергелей и мела, а 8% – на долю доломитов и мрамора.

Наиболее частыми примесями в известняках являются доломит, кварц, глинистые минералы, окислы и гидроокислы железа и марганца, а также пирит, марказит, фосфаты, гипс, органическое вещество и др. Химический состав чистых известняков приближается к теоретическому составу *кальцита* (56% CaO и 44% CO_2). При содержании в породе MgO от 4 до 17% их называют доломитизированными известняками. Известняки, содержащие от 25 до 50% глинистых частиц, называются *мергелями*. Существуют также переходные образования между известняками и песчаниками. Изменение известняка под влиянием процессов метаморфизма приводит к образованию *мрамора*. Переходные разности называются мраморизованными известняками.

По происхождению различают: органогенные известняки, образующиеся за счет накопления органических остатков (ракушечники, шламовые и рифовые); хемогенные или кристаллические известняки, возникающие в результате осаждения кальцита из растворов; обломочные известняки, образующиеся за счет накопления обломков – продуктов разрушения более древних пород; известняки со смешанной структурой.

Самостоятельной разновидностью карбоната кальция органогенного происхождения является *мел* – мягкая, слабосцементированная порода, содержащая 96-99% карбоната кальция в виде скелетных остатков фораминифер – простейших корненожек. Мел имеет сильно развитую внутреннюю пористость и высокую удельную поверхность, значительно превышающую все другие разновидности карбонатных пород.

Таким образом, наряду с мелом, доломитом и мрамором, известняк является одной из разновидностей карбонатных пород.

Чистый известняк белого или светло-серого цвета, примеси органических веществ окрашивают его в черный и темно-серый цвета, а окислы железа – в желтый, коричневый и красный.

Известняки используются во многих отраслях народного хозяйства: в черной металлургии (в качестве флюса), в промышленности вяжущих стройматериалов – для изготовления портландцемента, в химической

промышленности – при производстве соды, карбида кальция, минеральных удобрений и др.; в сахароварении – для очистки свекловичных соков; в стекольной промышленности для придания стеклу термической стойкости, механической прочности и устойчивости против воздействия химических реагентов и выветривания. Кроме того, известняки используются в целлюлозно-бумажной промышленности, в жилищном, дорожном и промышленном строительстве (бут, щебень, камень для кладки стен, облицовочный и декоративный камень и т. п.).

В значительных объемах известняки используют при получении **извести**, являющейся вяжущим материалом, получаемым обжигом и последующей переработкой известняка, мела и др. известково-магнезиальных горных пород. Данный продукт представляет собой смесь оксидов кальция и магния в различных пропорциях. Чистая известь – бесцветный продукт, плохо растворимый в воде (около 0,1% при 20°C); плотность около 3,4 г/см³. В промышленности выпускается **строительная** и **технологическая известь**. При этом технологическую известь для собственных нужд производят, в основном, предприятия металлургической и химической промышленности.

Строительная известь бывает двух видов – *воздушная* и *гидравлическая*. Гидравлическая способна наращивать прочность (твердеть) как в воздушной, так и водной среде. Известь строительная воздушная способна твердеть только в условиях воздушно-сухой среды.

Строительная воздушная известь применяется, в основном, для приготовления силикатного бетона, путем смешивания оксида кальция и кварцевого песка с последующей обработкой водяным паром.

В зависимости от вариантов дальнейшей обработки обожженного продукта различают несколько видов воздушной извести:

- **негашеную комовую известь** – кипелку, состоящую главным образом из CaO;

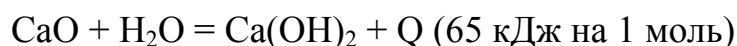
- **негашеную молотую известь** – порошкообразный продукт помола комовой извести;

- **гидратную известь (гашеная)** – пушонку – тонкий порошок, получаемый в результате гашения комовой извести определенным количеством воды и состоящий в основном из Ca(OH)₂.

- **известковое тесто** – тестообразный продукт гашения комовой извести, состоящей в основном из Ca(OH)₂ и механически примешанной воды;

- **известковое молоко** – белая суспензия, в которой гидроксид кальция находится частично в растворенном, а частично во взвешенном состоянии.

Процесс гашения извести носит название гидратации и протекает с интенсивным выделением тепла, при этом ее объем увеличивается в 2-3 раза. Реакция гашения извести протекает по уравнению:



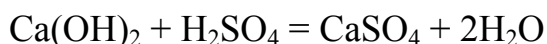
При этом температура гасящейся извести может достигать таких значений, при которых возможно не только кипение воды, но и возгорание

дерева. Само название негашеной извести – известь-кипелка обусловлено способностью ее выделять большое количество теплоты, вызывающей кипение воды.

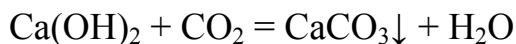
Реакция гидратации оксида кальция обратимая. Ее направление зависит от температуры и парциального давления водяных паров в окружающей среде. Упругость диссоциации гидроксида кальция достигает атмосферного давления при 547°C. Однако частичная дегидратация возможна и при более низких температурах (300-350°C) с образованием вторичного оксида кальция, обычно уплотненного и плохо гасящегося в дальнейшем, поэтому для быстрого и полного гашения извести необходимо присутствие избытка воды или насыщенных водяных паров.

По *физическим свойствам* гашеная известь представляет собой белый порошок, мало растворимый в воде (растворимость гидроксида кальция в воде при 0°C – 0,173 г Ca(OH)₂/100 г H₂O, при 20°C – 0,166 г Ca(OH)₂/100 г H₂O).

По *химическим свойствам* гидроксид кальция является довольно сильным основанием, из-за чего водный раствор имеет щелочную реакцию. Как и все гидроксиды, реагирует с кислотами с образованием соответствующих солей кальция:

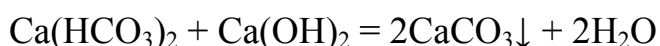


По этой же причине раствор гидроксида кальция мутнеет на воздухе, так как гидроксид кальция, как и другие сильные основания, реагирует с растворённым в воде углекислым газом:

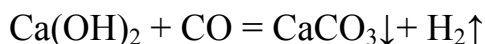


Основные свойства гашеной извести широко используют:

- для устранения жёсткости воды, нейтрализации кислых растворов (в том числе сточных вод производств). Реакция идёт по уравнению:

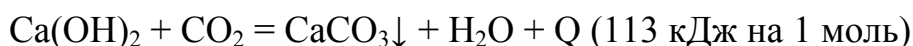


- для очистки газов от оксидов серы, углерода (при t 400°C):

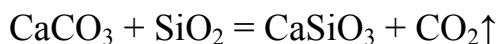


- для нейтрализации кислых почв в сельском хозяйстве и др.

Строительная известь широко используется для побелки помещений, в процессе приготовления известкового строительного раствора. Для этого берут одну часть оксида кальция, смешанную с водой, и примерно 3 части песка. В результате происходит затвердевание смеси по реакции:



Одновременно происходит и образование силиката кальция:



В процессе приготовления смеси выделяется вода. Это является отрицательным фактором, так как в помещениях, построенных с помощью известкового строительного раствора долгое время сохраняется повышенная влажность. В связи с этим, а также благодаря ряду других преимуществ перед гидроксидом кальция, цемент практически вытеснил его в качестве связующего строительных растворов.

Гашеная известь применяется также для производства хлорной извести, удобрений, известкового теста и молока, обработки кож и др. Известняковый порошок применяется для приготовления асфальтобетона, асфальтобетонных и органоминеральных смесей. Известняковая мука используется не только в животноводстве и производстве комбикорма, но и применяется для нейтрализации кислотности почвы, а также в качестве удобрения.

Вообще, известь является одним из наиболее распространенных и разносторонне используемых химических продуктов, производимых и потребляемых по всему миру. Гашеная и негашеная известь использовалась во многих цивилизациях в течение более чем 3000 лет. Если ранее известь в основном применялась в качестве строительного материала, то в наше время ее использование приобрело существенно более широкий характер. Наиболее крупными потребителями данной продукции являются черная металлургия, строительная индустрия, целлюлозно-бумажная промышленность, химическая промышленность, сельское хозяйство, сахарная промышленность. Также в значительных объемах известь используется для охраны окружающей среды (нейтрализация сточных вод и дымовых газов).

В промышленно-развитых странах потребление извести в настоящее время составляет около 80 кг на душу населения в год. Общемировое производство извести, включая небольших производителей в развивающихся странах, а также производителей извести для собственных нужд (таких как металлургические заводы и целлюлозно-бумажные комбинаты), оценивается в 300 млн т в год. Из них на рынок поступает около 120 млн т в год. По объему производства извести Россия занимает одно из лидирующих мест, ежегодно выпуская 9-12 млн т этой продукции.

1. Запасы и месторождения известняка в России

В России месторождения известняков, запасы которых пригодны для использования как сырье различного назначения, учитываются следующими Государственными балансами запасов полезных ископаемых: "Известняки флюсовые", "Карбонатное сырье для химической промышленности", "Карбонатное сырье для сахарной и целлюлозно-бумажной промышленности", "Цементное сырье" и "Строительные камни".

1.1. Размещение и состояние запасов флюсовых известняков

Географическое размещение балансовых запасов флюсовых известняков по федеральным округам и субъектам Федерации и их удельный вес в общероссийских запасах характеризуются данными таблицы 1.

Таблица 1. Географическое размещение балансовых запасов флюсовых известняков

Федеральный округ, субъект Федерации	Количество месторождений	Запасы по кат. А+В+С ₁ , тыс. т	% к запасам РФ	Запасы по кат. С ₂ , тыс. т
Центральный				
Тульская область				
Липецкая область				
Белгородская область				
Северо-Западный				
Архангельская область				
Вологодская область				
Республика Коми				
Ленинградская область				
Южный				
Ростовская область				
Приволжский				
Пермский край				
Удмуртская Респ.				
Респ. Башкортостан				
Оренбургская область				
Уральский				
Свердловская область				
Челябинская область				
Сибирский				
Красноярский край				
Кемеровская область				
Респ. Хакасия				
Иркутская область				
Забайкальский край				
Дальневосточный				
Еврейская АО				
Приморский край				
Всего по России				

Источник: Государственный баланс запасов "Известняки флюсовые", 2004 г.

Государственным балансом РФ в настоящее время учтены запасы 62 месторождений флюсовых известняков. Балансовые запасы флюсовых известняков по категории А+В+С₁, составляют 6657,4 млн т, категории С₂ – 1716,4 млн т; забалансовые – 70,2 млн т.

Наибольшее количество запасов (31,4%) и добычи (26,3%) приходится на Сибирский федеральный округ. Второе место занимает Уральский (26,5% и 23,4%), третье – Северо-Западный (15,9% и 12,2%) федеральные округа.

К группе разрабатываемых отнесены 28 месторождений с балансовыми запасами известняков по категории А+В+С₁ 2795,1 млн т, что составляет 42% от запасов Российской Федерации. На территории Сибирского федерального округа расположены 4 разрабатываемых месторождения флюсовых известняков. Наиболее крупными по запасам являются месторождения Карачкинское и Мало-Салаирское в Кемеровской обл., а также Мазульское месторождение, расположенное в Красноярском крае.

К группе подготавливаемых к освоению отнесены 5 месторождений флюсовых известняков, в том числе 2 месторождения в Кемеровской обл. (Кия-Шалтырское и Баскунсканское).

В федеральном резерве находятся 29 месторождений флюсовых известняков с балансовыми запасами по категориям А+В+С₁ 2901,2 млн т, что составляет 43,6% от запасов Российской Федерации.

1.2. Размещение и состояние запасов карбонатного сырья для химической промышленности

Запасы карбонатного сырья для химической промышленности учитываются по месторождениям известняков и мела, пригодных для производства карбида кальция, хлорной и технологической извести, кальцинированной соды, хлористого кальция, химически осажденного мела, кормового преципитата, используемых при производстве резины, а также для получения известкового молока, применяемого в производстве бората кальция.

Российским Государственным балансом в настоящее время учтены запасы 14 месторождений известняков и 2 месторождения мела с суммарными балансовыми запасами категории А+В+С₁ 1260,6 млн т (в том числе известняков – 1144,9 млн т) и категории С₂ 751,5 млн т (известняков – 724,8 млн т). Забалансовые запасы составляют 66,4 млн т.

Распределение балансовых запасов карбонатного сырья для химической промышленности по федеральным округам, субъектам Федерации, их удельный вес в суммарных запасах по Российской Федерации характеризуются данными таблицы 2.

Основная часть балансовых запасов известняка для химической промышленности категории А+В+С₁ сосредоточена в Сибирском, Приволжском и Южном федеральном округе (38,5; 36,3 и 20,3%, соответственно, от запасов России).

Таблица 2. Географическое размещение балансовых запасов известняков, учитываемых балансом "Карбонатное сырье для химической промышленности"

Федеральный округ, субъект Федерации	Количество месторождений	Запасы по кат. А+В+С ₁ , тыс. т	% к запасам России	Запасы по кат. С ₂ , тыс. т
Центральный				
Тульская область				
Южный				
Краснодарский край				
Респ. Северная Осетия-Алания				
Приволжский				
Пермский край				
Республика Башкортостан				
Сибирский				
Красноярский край				
Иркутская область				
Респ. Бурятия				
Забайкальский край				
Дальневосточный				
Приморский край				
Всего по России, в том числе:				

Источник: Государственный баланс запасов "Карбонатное сырье для химической промышленности", 2004 г.

К группе разрабатываемых отнесены 7 месторождений с балансовыми запасами известняка по категории А+В+С₁ 648,4 млн т. На их долю приходится 56,6% всех учтенных балансовых запасов известняка категории А+В+С₁, причем на территории Сибирского федерального округа расположено только одно из них – Билютинское (Респ. Бурятия). Сырье данного месторождения используется для производства карбида кальция.

Кроме того, в Сибирском федеральном округе расположено единственное месторождение известняков для химической промышленности, подготавливаемое к освоению. Запасы участка №2 Цаган-Ходинского месторождения в Иркутской обл. составляют 9,9 млн т или 0,8% от запасов Российской Федерации.

Из 6 резервных месторождений известняков для химической промышленности, 4 месторождения находятся в Сибирском федеральном округе. Их запасы по категории А+В+С₁ составляют 327,1 млн т или 71,4% от запасов всех месторождений страны, находящихся в государственном резерве.

1.3. Размещение и состояние запасов карбонатного сырья для сахарной и целлюлозно-бумажной промышленности

Географическое размещение балансовых запасов известняков для сахарной и целлюлозно-бумажной промышленности и их удельный вес в общероссийских запасах приводится в таблице 3.

Таблица 3. Географическое размещение балансовых запасов карбонатного сырья для сахарной и целлюлозно-бумажной промышленности

Федеральный округ, субъект Федерации	Направление использования	Кол-во месторождений	Запасы по кат. А+В+С ₁ , тыс. т	% к запасам РФ	Запасы по кат. С ₂ , тыс. т
Северо-Западный					
Архангельская область	ЦБП				
Республика Коми	ЦБП				
Центральный					
Калужская область	ЦБП				
Тульская область	сахарная пр-ть				
Липецкая область	сахарная пр-ть				
Южный					
Краснодарский край	сахарная пр-ть				
Ставропольский край	сахарная пр-ть				
Приволжский					
Пермский край	ЦБП				
Уральский					
Свердловская область	ЦБП				
Респ. Башкортостан	сахарная пр-ть				
Сибирский					
Алтайский край	ЦБП				
Всего по России:					
	ЦБП				
	сахарная пр-ть				

Источник: Государственный баланс запасов "Карбонатное сырье для целлюлозно-бумажной и сахарной промышленности", 2001 г.

Российским Государственным балансом в настоящее время учтены 10 месторождений сырья для сахарной промышленности, представленных известняками с балансовыми запасами кат. А+В+С₁ 513 млн т, категории С₂ – 103 млн т, а также 8 месторождений известняка для целлюлозно-бумажной промышленности с балансовыми запасами категории А+В+С₁ 70 млн т и категории С₂ – 7 млн т.

На балансе горнодобывающих предприятий и организаций находятся 7 месторождений для целлюлозно-бумажной промышленности с балансовыми запасами категории А+В+С₁ 66432 тыс. т и 8 месторождений для сахарной промышленности с балансовыми запасами категории А+В+С₁ 485271 тыс. т. Геологическими организациями Геологического комитета России учитываются 2 месторождения известняка для сахарной промышленности с балансовыми запасами категории А+В+С₁ 27277 тыс. т и 1 месторождение известняка для целлюлозно-бумажной промышленности с балансовыми запасами категории А+В+С₁ 3808 тыс. т.

При этом 67,05% балансовых запасов карбонатного сырья для ЦБП сосредоточено в Северном регионе Российской Федерации, где расположены крупные месторождения – Швакинское и Усть-Пинежское (Архангельская обл.); 47,5% балансовых запасов карбонатного сырья для сахарной промышленности сосредоточено в Северо-Кавказском районе.

В группу разрабатываемых входят 9 месторождений, в том числе 6 месторождений для сахарной промышленности и 3 месторождения для целлюлозно-бумажной промышленности. Разведанные запасы разрабатываемых месторождений для сахарной промышленности составляют 390077 тыс. т категории А+В+С₁, или 76,1% запасов России. Для целлюлозно-бумажной промышленности разведанные запасы составляют 29351 тыс. т категории А+В+С₁, или 41,8% запасов России.

Наиболее крупными по запасам являются месторождения: Джегонасское (20,1%) в Ставропольском крае, Хаджохское (15,8%) в Краснодарском крае, Хмелинецкое (15,0%) в Липецкой обл. и Пореченское (13,5%) в Тульской обл. На территории Сибирского федерального округа находится только одно месторождение известняков, предназначенных для использования в целлюлозно-бумажной – Камышенское (Алтайский край), находящееся в резерве и не намечаемое к освоению.

1.4. Размещение и состояние запасов карбонатного цементного сырья

Государственным балансом запасов цементного сырья в настоящее время учтены 92 месторождения карбонатных пород, в том числе 64 месторождения известняков. Карбонатные породы, учитываемые в этом балансе, в основном представлены известняком, а также мелом и мергелем. Суммарные балансовые запасы карбонатных пород в Российской Федерации по категориям А+В+С₁ составляют 11298,7 млн т, в том числе 6728,0 млн т известняков.

Географическое размещение балансовых запасов цементного сырья по федеральным округам и субъектам Федерации, а также их удельный вес в общероссийских запасах характеризуются данными таблицы 4.

Разведанные запасы цементного сырья Российской Федерации распределены по ее территории довольно неравномерно, что обусловлено, главным образом, неповсеместным распространением кондиционных (маломагнезиальных) карбонатных пород в благоприятных для освоения условиях – небольшая мощность вскрышных пород, близость железных дорог, несложные горнотехнические условия разработки месторождений и т.д. Основная часть (69% запасов) сосредоточена в Европейской части РФ. На территории Сибирского Федерального округа расположено 21 месторождение карбонатного сырья для цементной промышленности с суммарными запасами свыше 1,7 млрд т или 17,1% от запасов России.

Наиболее крупные месторождения известняков для цементной промышленности сосредоточены в Урало-Сибирском регионе России.

Таблица 4. Географическое размещение балансовых запасов известняков для производства цемента

Федеральный округ, субъект Федерации	Количество месторождений	Запасы по кат. А+В+С ₁ , тыс. т	% к запасам России	Запасы по кат. С ₂ , тыс. т
<i>Центральный</i>				
Тверская область				
Костромская область				
Московская область				
Владимирская область				
Тульская область				
Рязанская область				
Орловская область				
Липецкая область				
<i>Северо-Западный</i>				
Архангельская область				
Республика Коми				
Ленинградская область				
<i>Южный</i>				
Карачаево-Черкесская Республика				
Чеченская Республика				
<i>Приволжский</i>				
Пермский край				
Самарская область				
Республика Башкортостан				
<i>Уральский</i>				
Свердловская область				
Челябинская область				
<i>Сибирский</i>				
Новосибирская область				
Кемеровская область				
Алтайский край				
Красноярский край				
Таймырский АО				
Респ. Тыва				
Иркутская область				
Респ. Бурятия				
Забайкальский край				
<i>Дальневосточный</i>				
Респ. Саха-Якутия				
Магаданская область				
Хабаровский край				
Еврейская АО				
Приморский край				
Сахалинская область				
Всего по России				

Источник: Государственный баланс запасов "Сырье для цементной промышленности", 2001 г.

Среди крупнейших месторождений данного вида сырья можно выделить Кунарское (Свердловская обл.) – 1,9% от общероссийских запасов карбонатных пород для цементной промышленности, Шеинское (Челябинская обл.) – 1,7%, Торгашинское (Красноярский край) – 1,5%, Соломинское (Кемеровская обл.) – 2,7%, Яшкинское (Кемеровская обл.) – 1,9%.

В промышленное освоение в настоящее время вовлечено 29 месторождений известняков с балансовыми запасами по категориям А+В+С₁ 2967,1 млн т, что составляет 44,1% от общих запасов сырья данного типа. 35 месторождений известняков находятся в государственном резерве.

Из расположенных на территории СФО 21 месторождения известняков, предназначенных для использования в качестве цементного сырья, на сегодняшний день разрабатывается 10 месторождений, с запасами 1084,6 млн т, что составляет 63% от региональных запасов данного вида сырья.

1.5. Размещение и состояние запасов строительных камней

Российским Государственным балансом запасов строительных камней учтены 466 месторождений известняков. Запасы в отличие от предыдущих балансов учитываются в тыс. м³, это объясняется тем, что основная часть добываемого сырья из месторождений этих типов идет на производство строительного щебня.

Балансовые запасы известняка, учтенного данным балансом, по состоянию на 2007 г. по категории А+В+С₁ оценивались в 4868 млн м³, по категории С₂ – 1187 млн м³.

Географическое размещение балансовых запасов строительного известняка по федеральным округам и субъектам Федерации и их удельный вес в общероссийских запасах характеризуются данными таблицы 5.

Таблица 5. Географическое размещение балансовых запасов строительного известняка

Федеральный округ, субъект Федерации	Количество месторождений	Запасы по кат. А+В+С ₁ , млн м ³	% к запасам РФ	Запасы по кат. С ₂ , млн м ³
Центральный				
Владимирская область				
Воронежская область				
Ивановская область				
Калужская область				
Липецкая область				
Московская область				
Орловская область				
Рязанская область				
Смоленская область				
Тамбовская область				
Тверская область				
Тульская область				

Федеральный округ, субъект Федерации	Количество месторождений	Запасы по кат. А+В+С ₁ , млн м ³	% к запасам РФ	Запасы по кат. С ₂ , млн м ³
Северо-Западный				
Ленинградская область				
Новгородская область				
Псковская область				
Республика Коми				
Южный				
Волгоградская обл.				
Респ. Дагестан				
Респ. Ингушетия				
Карачаево-Черкесская Респ.				
Краснодарский край				
Ростовская область				
Респ. Северная Осетия-Алания				
Ставропольский край				
Приволжский				
Респ. Башкортостан				
Кировская область				
Респ. Марий Эл				
Респ. Мордовия				
Нижегородская область				
Оренбургская область				
Пензенская область				
Пермский край				
Самарская область				
Саратовская область				
Респ. Татарстан				
Удмуртская Респ.				
Уральский				
Свердловская область				
Челябинская область				
Сибирский				
Алтайский край				
Иркутская область				
Кемеровская область				
Красноярский край				
Новосибирская область				
Томская обл.				
Респ. Хакасия				
Дальневосточный				
Респ. Саха-Якутия				
Чукотский АО				
Еврейская АО				
Приморский край				
Всего по России				

Источник: Государственный баланс запасов "Камни строительные", 2007 г.

Большая часть разведанных запасов (42,1%) известняков приходится на Центральный федеральный округ (в том числе 13,4% от запасов России сосредоточено в Тульской обл. и 7,4% – в Калужской обл.). Второе место по запасам (27,1%) занимает Приволжский федеральный округ. На долю Сибирского федерального округа приходится около 6,5% запасов России.

Наиболее значимыми являются месторождения: Мелехово-Федотовское (156,2 млн м³), Храповицкое (42,2 млн м³) во Владимирской обл., Пятовское (107,3 млн м³), Борщевское (97,8 млн м³) в Калужской обл., Погорелово-Галинское (91,7 млн м³) и Касимовское (67,1 млн м³) в Рязанской обл., Турдейское (69,4 млн м³), Новоалександровское (65,2 млн м³) в Тульской обл.

Крупнейшие российские месторождения известняков (запасы свыше 100 млн т или 100 млн м³) представлены в таблице 6.