



ИнфоМайн 

исследовательская группа

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

Обзор рынка огнеупорных изделий для стекольной промышленности в России и прогноз его развития в условиях финансового кризиса

Демонстрационная версия

*Москва
Июнь, 2009*

Содержание

Аннотация	11
1. Общая информация	13
2. Производство огнеупорных изделий в России в 2000-2008 гг.	22
2.1. Характеристика российской отрасли огнеупорных материалов	22
2.2. Статистика производства огнеупоров (по видам) в России	24
2.3. Региональная структура производства огнеупорных изделий в 2006-2008 гг.	27
2.4. Объем и структура производства огнеупорных изделий на ведущих российских предприятиях, распределение долей участников рынка в 2007-2008 гг.	30
2.5. Текущее состояние и перспективы развития ведущих российских производителей огнеупорных изделий для стекольной промышленности	33
ОАО "Семилукский огнеупорный завод" (Воронежская обл.)	33
ОАО "Боровичский комбинат огнеупоров" (Новгородская обл.)	41
ОАО "Комбинат Магнезит" (Челябинская обл.)	46
ОАО "Динур" (Свердловская обл.)	55
3. Внешнеторговые операции с огнеупорными изделиями в 2000-2008 гг.	60
3.1. Экспорт	62
3.1.1. Объемы поставок в натуральном и денежном выражении	62
3.1.2. Товарная структура поставок (по областям применения)	64
3.1.3. Региональная структура поставок (по странам)	64
3.1.4. Основные экспортеры	66
3.2. Импорт	68
3.2.1. Объемы поставок в натуральном и денежном выражении	68
3.2.2. Товарная структура поставок (по областям применения)	70
3.2.3. Региональная структура поставок (по странам)	71
3.2.4. Основные импортеры	73
3.2.5. Факторы, обуславливающие импорт	75
4. Потребление огнеупорных изделий в России в 2000-2008 гг.	77
4.1. Баланс производства-потребления огнеупорных изделий в России	77
4.2. Структура потребления огнеупорных изделий в России	79
4.2.1. Отраслевая структура потребления	79
4.2.2. Региональная структура потребления	80
4.2.3. Крупнейшие потребители огнеупоров для стекольной промышленности	83
ОАО "Смердомский стеклозавод" (Вологодская обл.)	84
ОАО "Саратовстройстекло" (Саратовская обл.)	85
ООО "Гласстрейд" (Респ. Марий Эл)	87
ОАО "Фирма "Актис" (Ростовская обл.)	88
ОАО "Завод "Экран" (Новосибирская обл.)	89
ОАО "Эй Джи Си Борский стекольный завод" (Нижегородская обл.)	90
ОАО "Салаватстекло" (Республика Башкортостан)	92
ОАО "Востек" (Тверская обл.)	94
5. Ценовой анализ	95
5.1. Внутренние цены на огнеупоры	95
5.2. Цены импортных поставок	99
6. Прогноз развития рынка огнеупорных изделий на период до 2015 г.	103
6.1. Прогноз производства огнеупорных изделий, в т.ч. для стекольной промышленности	103
6.2. Текущее состояние и прогноз развития потребляющих отраслей с учетом финансового кризиса	105
6.2.1. Металлургическая промышленность	108

<i>Черная металлургия</i>	109
<i>Цветная металлургия</i>	110
<i>6.2.2. Промышленность строительных материалов</i>	112
<i>Производство цемента</i>	113
<i>Производство извести</i>	114
<i>Производство стекла</i>	115
<i>6.2.3. Машиностроение</i>	128
<i>6.3. Прогноз потребления огнеупорных изделий в России</i>	131
<i>Приложение 1 Объемы и направления экспорта огнеупорных изделий для стекольной промышленности в 2006 г.</i>	134
<i>Приложение 2 Объемы и направления импорта огнеупорных изделий для стекольной промышленности в 2006 г.</i>	143
<i>Приложение 3 Контактные данные российских производителей огнеупоров для стекольной промышленности</i>	153
<i>Приложение 4 Контактные данные производителей огнеупоров в странах СНГ</i>	155

Список таблиц

- Таблица 1. Классификация огнеупорных изделий по химико-минералогическому составу
- Таблица 2. Классификация огнеупорных изделий по степени огнеупорности
- Таблица 3. Классификация огнеупорных изделий по степени пористости
- Таблица 4. Классификация огнеупорных изделий по типу связки
- Таблица 5. Классификация изделий по способу формования
- Таблица 6. Области применения огнеупорных изделий
- Таблица 7. Товарная структура производства огнеупорных изделий в России в 2000-2008 гг., тыс. т
- Таблица 8. Региональная структура производства огнеупорных изделий в России в 2006-2008 гг., %
- Таблица 9. Региональная структура производства огнеупорных изделий в России в 2006-2008 гг., тыс. т
- Таблица 10. Региональная структура производства шамотных огнеупорных изделий в России в 2006-2008 гг., тыс. т
- Таблица 11. Объемы и структура производства огнеупорных изделий крупнейшими российскими производителями в 2006-2008 гг., тыс. т
- Таблица 12. Объемы и структура поставок огнеупорных изделий российского производства на предприятия стекольной промышленности в 2006-2008 гг., тыс. т
- Таблица 13. Номенклатура огнеупорных изделий для стекольной промышленности производства ОАО "Семилукский огнеупорный завод"
- Таблица 14. Сравнительные характеристики огнеупорных изделий СВСН-6, СВСН-7 и ВШБС производства ОАО "Семилукский огнеупорный завод" и ШСУ-33
- Таблица 15. Объемы и направления поставок огнеупорных изделий ОАО "Семилукский огнеупорный завод" предприятиям стекольной промышленности в 2006-2008 гг., т
- Таблица 16. Объемы и направления поставок огнеупорных изделий ОАО "Боровичский комбинат огнеупоров" предприятиям стекольной промышленности в 2006-2008 гг., т
- Таблица 17. Характеристика формованных огнеупоров для регенераторов стекловаренных печей производства ОАО "Комбинат "Магнезит"
- Таблица 18. Характеристика периклазовых материалов для регенераторов стекловаренных печей, поставляемых ООО "Группа "Магнезит"
- Таблица 19. Характеристика периклазохромитовых материалов на прямой связке для регенераторов стекловаренных печей, поставляемых ООО "Группа "Магнезит"
- Таблица 20. Характеристика дианосовых материалов для сводов и ванн стекловаренных печей, поставляемых ООО "Группа "Магнезит"

- Таблица 21. Характеристика огнеупорных материалов для футеровки дна и стен бассейнов стекловаренных печей, поставляемых ООО "Группа "Магнезит"
- Таблица 22. Характеристика циркониевых огнеупорных материалов для стекольной промышленности, поставляемых ООО "Группа "Магнезит"
- Таблица 23. Объемы и направления поставок огнеупорных изделий ОАО "Комбинат "Магнезит" предприятиям стекольной промышленности в 2006-2008 гг., т
- Таблица 24. Объемы и направления поставок огнеупорных изделий ОАО "Динур" предприятиям стекольной промышленности в 2006-2008 гг., т
- Таблица 25. Примерное соответствие между кодами ТН ВЭД огнеупорной продукции и областями применения огнеупоров
- Таблица 26. Структура российского экспорта огнеупорных изделий по областям применения в 2006-2008 гг., т, %
- Таблица 27. Региональная структура российского экспорта огнеупорных изделий в 2000-2008 гг.
- Таблица 28. Рейтинг крупнейших российских экспортеров огнеупорных изделий в 2006-2008 гг.
- Таблица 29. Структура российского импорта огнеупорных изделий по областям применения в 2006-2008 гг., т, %
- Таблица 30. Региональная структура российского импорта огнеупорных изделий в 2000-2008 гг.
- Таблица 31. Рейтинг крупнейших российских импортеров огнеупорных изделий в 2006-2008 гг.
- Таблица 32. Баланс производства-потребления огнеупорных изделий в России в 2000-2008 гг., тыс. т
- Таблица 33. Региональная структура потребления огнеупорных изделий в России в 2008 г., тыс. т, %
- Таблица 34. Объемы поставок огнеупорных изделий крупнейшим российским потребителям в стекольной промышленности в 2007-2008 гг., т
- Таблица 35. Основные поставщики и объемы поставок огнеупорных изделий ОАО "Смердомский стеклозавод" в 2007-2008 гг., т
- Таблица 36. Основные поставщики и объемы поставок огнеупорных изделий ОАО "Саратовстройстекло" в 2007-2008 гг., т
- Таблица 37. Основные поставщики и объемы поставок огнеупорных изделий ООО "Гласстрейд" в 2007-2008 гг., т
- Таблица 38. Основные поставщики и объемы поставок огнеупорных изделий ОАО "Фирма "Актис" в 2007-2008 гг., т
- Таблица 39. Основные поставщики и объемы поставок огнеупорных изделий ОАО "Завод "Экран" в 2007-2008 гг., т
- Таблица 40. Основные поставщики и объемы поставок огнеупорных изделий ОАО "Эй Джи Си Борский стекольный завод" в 2007-2008 гг., т

- Таблица 41. Основные поставщики и объемы поставок огнеупорных изделий ОАО "Салаватстекло" в 2007-2008 гг., т
- Таблица 42. Основные поставщики и объемы поставок огнеупорных изделий ОАО "Востек" в 2007-2008 гг., т
- Таблица 43. Индексы цен производителей на огнеупоры в 2005-2008 гг. (% к концу предыдущего периода)
- Таблица 44. Средние цены производителей на огнеупоры в 2005-2008 гг., руб/т
- Таблица 45. Цены на формованные огнеупорные изделия некоторых российских производителей в 2005 и 2009 г., руб/т
- Таблица 46. Темпы роста производства в отдельных отраслях промышленности России в 2002-2008 гг., %
- Таблица 47. Проекты по строительству заводов по производству листового стекла в России
- Таблица 48. Проекты по строительству заводов по производству тарного стекла в России
- Таблица 49. Проекты по строительству заводов по производству листового стекла и стеклотары в странах СНГ

Список рисунков

- Рисунок 1. Динамика производства огнеупорных изделий в России в 2000-2008 гг., тыс. т
- Рисунок 2. Динамика производства огнеупорных изделий различных видов в России в 2000-2008 гг.
- Рисунок 3. Структура производства огнеупорных изделий в России по видам в 2007-2008 гг., %
- Рисунок 4. Динамика производства огнеупорных изделий ОАО "Семилукский огнеупорный завод" в 2000-2008 гг., тыс. т
- Рисунок 5. Динамика производства огнеупорных изделий ОАО "Боровичский комбинат огнеупоров" в 2000-2008 гг., тыс. т
- Рисунок 6. Динамика производства огнеупорных изделий ОАО "Комбинат "Магнезит" в 2000-2008 гг., тыс. т
- Рисунок 7. Динамика производства огнеупорных изделий ОАО "Динур" в 2000-2008 гг., тыс. т
- Рисунок 8. Динамика российского экспорта огнеупорных изделий в натуральном и денежном выражении в 2000-2008 гг.
- Рисунок 9. Динамика российского экспорта огнеупорных изделий для стекольной промышленности в 2000-2008 гг., т
- Рисунок 10. Динамика российского импорта огнеупорных изделий в натуральном и денежном выражении в 2000-2008 гг.
- Рисунок 11. Динамика российского импорта огнеупорных изделий для стекольной промышленности в 2000-2008 гг., т
- Рисунок 12. Динамика изменения баланса производство-потребление огнеупорных изделий в России в 2000-2008 гг., млн т
- Рисунок 13. Отраслевая структура потребления огнеупорных изделий в России в 2008 г., %
- Рисунок 14. Региональная структура потребления огнеупоров для стекольной промышленности в России в 2008 г., %
- Рисунок 15. Помесячная динамика средних цен производителей на огнеупорные изделия в 2000-2008 гг., руб/т
- Рисунок 16. Динамика средних импортных цен на огнеупорные изделия в 2000-2008 гг., \$/т
- Рисунок 17. Средние цены на огнеупорные изделия, импортируемые из различных стран, в 2006-2008 гг., \$/т
- Рисунок 18. Динамика средних импортных цен на огнеупорные изделия для стекольной промышленности в 2006-2008 гг., \$/т
- Рисунок 19. Прогноз производства огнеупорных изделий в России в 2009-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 20. Прогноз производства огнеупорных изделий для стекольной промышленности в России в 2009-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 21. Динамика производства основных видов продукции черной металлургии в 2002-2008 гг., млн т

Рисунок 22. Прогноз потребления огнеупорных изделий в России в 2009-2015 гг., тыс. т

Рисунок 23. Прогноз потребления огнеупорных изделий для стекольной промышленности в России в 2009-2015 гг., тыс. т

Аннотация

Настоящий отчет посвящен исследованию российского рынка формованных огнеупорных изделий для стекольной промышленности и прогнозу его развития в условиях финансового кризиса на период до 2015 г. Отчет состоит из 6 глав, содержит 152 страницы, в том числе: 23 рисунка, 49 таблиц и 4 приложения.

Данная работа является кабинетным исследованием (аналитическая работа экспертов с имеющимися источниками информации), кроме того, был проведен ряд телефонных интервью с участниками рынка.

В качестве источников информации использовались данные Росстата, Федеральной таможенной службы РФ, официальной статистики железнодорожных перевозок, отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, интернет-сайтов предприятий-производителей огнеупорных изделий, а также данные, полученные в ходе телефонных интервью с представителями предприятий-производителей.

В первой главе отчета приводятся общие данные об исследуемой продукции, в том числе существующие классификации огнеупорных изделий.

Вторая глава посвящена анализу производства огнеупорных изделий в России. В этом разделе приведена статистика производства различных видов огнеупорных изделий в 2000-2008 гг., оценена региональная структура производства, приведены данные об объемах и структуре производства огнеупорных изделий на ведущих российских предприятиях. Также в разделе приведено описание текущего состояния и перспектив развития основных российских производителей огнеупорных изделий для стекольной промышленности, включая данные о времени присутствия на рынке; структуре собственности; источниках сырья; мощностях, объемах производства и ассортименте выпускаемой продукции; планах по развитию производства; основных потребителях. Приведены данные о влиянии финансового кризиса на деятельность огнеупорных заводов. Также проведен SWOT-анализ описанных предприятий.

В третьей главе отчета рассмотрены внешнеторговые операции с огнеупорными изделиями в 2000-2008 гг. Приведены данные об объемах экспорта и импорта исследуемой продукции в натуральном и денежном выражении. Оценена товарная и региональная структуры поставок. Приведены данные об объемах и направлениях поставок огнеупорных изделий ведущими российскими экспортерами и импортерами этой продукции. Описаны основные факторы, обуславливающие импорт огнеупорных изделий.

Четвертая глава посвящена анализу потребления огнеупорных изделий в России в 2000-2008 гг. В этом разделе приведен баланс производства-

потребления огнеупорных изделий в стране, оценены отраслевая и региональная структуры потребления исследуемой продукции. Также в четвертой главе приведены данные об основных потребителях огнеупорных изделий в стекольной промышленности.

В пятой главе отчета проведен ценовой анализ. Рассмотрена динамика изменения цен на огнеупорные изделия российского производства и цен на импортируемую продукцию. Приведены текущие цены некоторых российских производителей.

В шестой, заключительной, главе отчета приведен прогноз развития рынка огнеупорных изделий на период 2015 г. Описаны текущее состояние и перспективы развития потребляющих отраслей с учетом влияния финансового кризиса на российскую экономику. Приведены два сценария прогнозов производства и потребления огнеупорных изделий в России.

В приложении 1 приведены данные об объемах, ассортименте и направлениях поставок ведущих российских экспортеров огнеупорных изделий для стекольной промышленности в 2006-2008 гг.

В приложении 2 приведены данные об объемах, ассортименте и направлениях поставок ведущих российских импортеров огнеупорных изделий для стекольной промышленности в 2006-2008 гг.

В приложении 3 приведены контактные данные российских производителей огнеупорных изделий для стекольной промышленности.

В приложении 4 приведены контактные данные производителей огнеупорных изделий для стекольной промышленности в странах СНГ.

1. Общая информация

Огнеупорами называют материалы и изделия, изготавливаемые преимущественно на основе минерального сырья, обладающие огнеупорностью не ниже 1580°C, предназначенные для использования в различных агрегатах и устройствах для защиты от воздействия тепловой энергии и агрессивных реагентов (газовых, жидких, твердых).

Огнеупорность - способность материала противостоять, не расплавляясь, действию высоких температур.

Огнеупоры подразделяют на огнеупорные изделия (характеризуются определенной геометрической формой и размерами) и неформованные огнеупоры.

В соответствии с ГОСТ 28874-2004, огнеупоры классифицируют по общим, специальным и специальным дополнительным признакам.

К общим признакам относят:

- химико-минеральный состав (массовую долю определяющего химического компонента);
- огнеупорность;
- пористость;
- область применения.

К специальным признакам огнеупорных изделий относят:

- способ термической обработки;
- тип связки;
- способ формования;
- форму и размеры (с учетом массы);
- способ дополнительной обработки.

К специальным признакам неформованных огнеупоров относят:

- назначение;
- тип связки;
- максимальный размер зерен;
- физическое состояние при поставке;
- термическую и дополнительную обработку, наличие добавок, температурные условия твердения, основные способы укладки, уплотнения и нанесения для отдельных групп огнеупоров.

К специальным дополнительным признакам относят:

- наличие дефлокулирующей добавки и способ укладки для огнеупорных бетонов;
- кажущуюся плотность, максимальную температуру применения, структуру для теплоизоляционных (легковесных) огнеупорных изделий и огнеупорных волокнистых материалов.

Классификация огнеупорных изделий по общим признакам

По химико-минеральному составу огнеупорные изделия подразделяются на типы и группы (табл. 1), причем классификационным признаком является содержание основных компонентов в составе материала огнеупора. Минеральный состав определяется физико-химической природой исходного сырья и может быть использован для оценки химической устойчивости и совместимости огнеупоров.

Таблица 1. Классификация огнеупорных изделий по химико-минеральному составу

<i>Тип</i>	<i>Группа</i>	<i>Компонент</i>	<i>Содержание, %</i>
Кремнеземистые	из кварцевого стекла	SiO ₂	≥ 98
	динасовые	SiO ₂	≥ 93
	динасовые с добавками	SiO ₂	80-93
	кварцевые	SiO ₂	85-93
Алюмосиликатные и глиноземистые	полукислые	Al ₂ O ₃	10-28
		SiO ₂	65-85
	шамотные	Al ₂ O ₃	28-45
	муллитокремнеземистые	Al ₂ O ₃	45-62
	муллитовые	Al ₂ O ₃	62-72
	муллитокорундовые	Al ₂ O ₃	72-95
	из глиноземокремнеземистого стекла	Al ₂ O ₃	40-90
	корундовые	Al ₂ O ₃	≥ 90
	корундовые с добавками	Al ₂ O ₃	≥ 85
Высокомагнезиальные	периклазовые	MgO	≥ 85
Магнезиально-силикатные	периклазофорстеритовые	MgO	65-85
		SiO ₂	≥ 7
	форстеритовые	MgO	50-65
		SiO ₂	20-45
	форстеритохромитовые	MgO	40-60
		Cr ₂ O ₃	5-15
Магнезиально-шпинелидные	периклазохромитовые	MgO	≥ 60
		Cr ₂ O ₃	4-20
	хромитопериклазовые	MgO	40-60
		Cr ₂ O ₃	15-30
	хромитовые	MgO	≥ 40
		Cr ₂ O ₃	≥ 30
	периклазошпинелидные	MgO	50-85
		Cr ₂ O ₃	5-20
		Al ₂ O ₃	≤ 25
периклазошпинельные	MgO	≥ 40	

<i>Тип</i>	<i>Группа</i>	<i>Компонент</i>	<i>Содержание, %</i>
	шпинельные	Al ₂ O ₃	5-55
		MgO	25-40
		Al ₂ O ₃	55-70
Магнезиально-известковые	периклазоизвестковые	MgO	50-90
		CaO	10-45
	периклазоизвестковые стабилизированные	MgO	35-75
		CaO	15-40
	известковопериклазовые	MgO	10-50
		CaO	45-85
Глиноземоизвестковые	алюминаткальциевые	Al ₂ O ₃	≥ 65
		CaO	7-35
Известковые	известковые	CaO	≥ 85
Хромистые	корундохромоксидные	Cr ₂ O ₃	5-50
		Al ₂ O ₃	50-90
	хромоксидкорундовые	Cr ₂ O ₃	50-90
		Al ₂ O ₃	10-50
	хромоксидные	Cr ₂ O ₃	≥ 90
	Цирконистые	оксидоциркониевые	ZrO ₂
бадделеитокорундовые		ZrO ₂	20-85
		Al ₂ O ₃	≤ 65
цирконовые		ZrO ₂	≥ 50
		SiO ₂	≥ 25
корундоксидцирконий-силикатные		ZrO ₂	5-50
		SiO ₂	≤ 40
		Al ₂ O ₃	30-95
корундохромоксидцирконий-силикатные		ZrO ₂ + SiO ₂	10-50
		Al ₂ O ₃	15-60
		Cr ₂ O ₃	10-40
периклазоксидцирконий-силикатные		ZrO ₂	≤ 30
	SiO ₂	≤ 25	
	MgO	≥ 70	
Углеродистые	графитированные	C	≥ 95
	угольные	C	≥ 60
Оксидоуглеродистые	кремнеземуглеродистые	C	≤ 20
		SiO ₂	≥ 80
	шамотуглеродистые	C	≤ 40
		Al ₂ O ₃	≤ 40
	алюмоуглеродистые	C	≤ 40
		Al ₂ O ₃	≥ 40
	корундокарбидкремний-углеродистые	C	≤ 40
		Al ₂ O ₃	60-80

<i>Тип</i>	<i>Группа</i>	<i>Компонент</i>	<i>Содержание, %</i>
	периклазоуглеродистые	SiC	5-15
		C	2-40
		MgO	≥ 60
	шпинельнопериклазоуглеродистые	C	2-40
		Al ₂ O ₃	40-60
		MgO	≥ 30
	периклазошпинельноуглеродистые	C	≥ 5
		Al ₂ O ₃	≥ 30
		MgO	≥ 40
	алюмопериклазоуглеродистые	C	2-40
		Al ₂ O ₃	≥ 60
		MgO	2-30
	периклазоизвестковоуглеродистые	C	2-40
		MgO	40-90
		CaO	≥ 10
известковоуглеродистые	C	2-40	
	MgO	≤ 40	
	CaO	≥ 50	
Карбидкремниевые	карбидкремниевые	SiC	≥ 70
	карбидкремнийсодержащие	SiC	15-70
Оксидные	BeO, оксиды PЗЭ, Y ₂ O ₃ , Sc ₂ O ₃ , SnO ₂ , HfO ₂ и др. оксиды, твердые растворы и смеси на их основе		≥ 97
Кислородсодержащие	сиалоны, оксинитриды, оксикарбиды и др.		≥ 97
Бескислородные	нитриды, бориды, карбиды, силициды и др. бескислородные соединения кроме углеродистых		≥ 50

Источник: ФГУП "Стандартинформ"

По степени огнеупорности (способности противостоять действию высоких температур) выделяются три группы огнеупоров, которые приведены в табл. 2.

Таблица 2. Классификация огнеупорных изделий по степени огнеупорности

<i>Типы изделий</i>	<i>Огнеупорность, °С</i>
средней огнеупорности	от 1580 до 1770
высокой огнеупорности	свыше 1770 до 2000
высшей огнеупорности	свыше 2000

Источник: ФГУП "Стандартинформ"

По пористости выделяется несколько групп огнеупоров. В сочетании с химико-минеральным составом пористость определяет химическую и эрозионную стойкость огнеупоров в условиях воздействия газов, паров, расплавов. От вида, объема пор, их величины и распределения по размерам зависят механические свойства, теплопроводность и газопроницаемость огнеупоров.

Таблица 3. Классификация огнеупорных изделий по степени пористости

<i>Типы изделий</i>	<i>Пористость, %</i>	
	<i>открытая</i>	<i>общая</i>
особо плотные	≤ 3	
высокоплотные	3-10	
повышенно - плотные	10-16	
уплотненные	16-20	
среднеплотные	20-30	
низкоплотные	30-40	≤ 45
высокопористые		45-75
ультрапористые		≥ 75

Источник: ФГУП "Стандартинформ"

В зависимости от *области применения* различают огнеупоры общего и специального назначения (для определенных тепловых агрегатов и устройств).

Классификация огнеупорных изделий по специальным признакам

По *способу термической обработки* огнеупорные изделия подразделяют на следующие виды:

- безобжиговые - приобретающие заданные свойства при температуре окружающей среды;
- термообработанные - приобретающие заданные свойства при температуре до 800°C;
- обожженные - приобретающие заданные свойства при спекании в процессе воздействия температуры выше 800°C;
- плавленолитые - получаемые при твердении расплава, залитого в форму, при его охлаждении.

В зависимости от *типа связки* выделяют две группы огнеупорных изделий: на органических и неорганических связках (табл. 4).

Таблица 4. Классификация огнеупорных изделий по типу связки

<i>Группа изделий</i>	<i>Тип связки</i>	<i>Преобладающий процесс связывания</i>
на неорганических связках	керамическая	спекание при температуре свыше 800°C
	плавнелитая	твердение расплава при охлаждении
	гидравлическая	реакции взаимодействия с водой при температуре окружающей среды
	химическая	реакции взаимодействия с растворами фосфатов, хлоридов, сульфатов, щелочных силикатов или др. солей при температуре не выше 800°C
на органических связках	углеродистая, элементоорганическая	полимеризация, поликонденсация, коксование

Источник: ФГУП "Стандартинформ"

По способу формования огнеупоры разделяются на следующие типы:

Таблица 5. Классификация изделий по способу формования

<i>Типы изделий</i>	<i>Характеристика изделия</i>
полусухого формования	огнеупорное изделие, изготовленное прессованием полусухой порошкообразной огнеупорной формовочной массы (в том числе изготовленной из плавящихся материалов)
пластического формования	огнеупорное изделие, изготовленное формованием пластичной огнеупорной формовочной массы
горячепрессованные	огнеупорное изделие, изготовленное из огнеупорной формовочной массы, подвергнутое термической обработке в процессе прессования
литые	огнеупорное изделие, изготовленное из огнеупорной формовочной массы, находящейся в жидкотекучем состоянии, методом шликерного литья или литья под давлением
плавнелитые	огнеупорное изделие, получаемое при твердении расплава, залитого в форму, при его охлаждении
вибролитые, в т.ч. бетонные	огнеупорное изделие, изготовленное из огнеупорной формовочной массы, в том числе бетонной, под воздействием механических колебаний
пиленые	огнеупорное изделие, изготовленное из естественных горных пород или предварительно изготовленных блоков с использованием режущего инструмента
трамбованные	огнеупорное изделие, изготовленное из огнеупорной формовочной массы, в том числе бетонной, под воздействием многократных ударов по ее поверхности

Источник: ФГУП "Стандартинформ"

В зависимости от формы, размеров и массы огнеупорные изделия подразделяют следующим образом:

- прямоугольные, в том числе нормальный кирпич с размерами 230×114×64 (65) мм или 230×114×76 (75) мм;
- фасонные простой, сложной и особо сложной конфигурации с учетом габаритных размеров, массы, толщины прессования, формы, наличия элементов сложности (пазов, шунтов, углублений, сквозных отверстий постоянного и переменного сечений, не прямых двугранных и плоских углов, криволинейных поверхностей, числа граней больше шести и т.п.);
- рулонные, листовые;
- длинномерные - длиной свыше 450 мм;
- мелкоштучные - массой не более 2 кг;
- блочные - массой свыше 25 до 1000 кг включ.;
- крупноблочные массой свыше 1000 кг.

В зависимости от способа дополнительной обработки огнеупорные изделия подразделяют на пропитанные, глазурированные, кассетированные и механически обработанные.

Кроме перечисленных выше, значимым классификационным признаком также является вид огнеупоров: *формованные огнеупоры* – изделия, имеющие определенные геометрическую форму и размеры, и *неформованные огнеупоры* – сухие или полусухие порошкообразные массы различной степени измельчения, мертели огнеупорные, а также пластичные массы и жидкие смеси.

Из неформованных огнеупоров выполняют элементы огнеупорной футеровки тепловых агрегатов (на месте применения) или покрытия способом торкретирования; их наносят в виде обмазок, а также используют для местных ремонтов огнеупорной кладки. В состав масс часто входят компоненты, обеспечивающие твердение их при обычных температурах или после сушки; такие массы и выполненные из них элементы кладки называют огнеупорными бетонами. Из огнеупорных бетонов можно изготавливать крупноблочные изделия, поставляемые в готовом виде на место монтажа.

Все огнеупорные изделия (как формованные, так и неформованные) применяются при изготовлении и ремонте тепловых агрегатов. Области применения различных видов огнеупоров во многом совпадают, окончательный выбор необходимого вида огнеупорных изделий определяется техническими параметрами теплового агрегата заказчика, условиями его эксплуатации, видом продукции, которая будет производиться с использованием данного агрегата.

Обобщенные области применения основных видов огнеупорных изделий представлены в табл. 6.

Таблица 6. Области применения огнеупорных изделий

<i>Вид огнеупорных изделий</i>	<i>Область применения</i>
Алюмосиликатные огнеупорные изделия	<p>Применяют для кладки доменных печей, футеровки сталеразливочных ковшей, кладки вагранок, котельных топок, мартеновских печей (гл. обр. в наружных рядах), дымоходов, печей для обжига извести, цемента, плавки стекла и др. тепловых агрегатов. Изделия сравнительно устойчивы к воздействию кислых шлаков и чередованию нагрева и охлаждения. Против основных шлаков алюмосиликатные огнеупоры менее устойчивы. Высокоглинозёмистые изделия могут служить при более высоких температурах, например муллитовые до 1500-1600°C, корундовые до 1700-1800°C. Шлакоустойчивость с увеличением содержания глинозёма повышается. Наиболее стойки против агрессивных расплавов муллитовые и корундовые алюмосиликатные изделия.</p>
Магнезитовый порошок	<p>Магнезитовый порошок получают обжигом при 1700-2000°C во вращающихся или шахтных печах магнезита или других, преимущественно гидратных, соединений магния. Порошок состоит из зёрен крупностью до 5-15 мм с пористостью 5-20%, его огнеупорность 2300-2800°C (в зависимости от чистоты). Порошок применяют для подлин сталеплавильных мартеновских и электродуговых печей и для производства магнезиальных огнеупорных изделий, среди которых магнезитовыми (периклазовыми) считают содержащие не менее 90% MgO, а магнезитовыми на различных связках – от 80% MgO. Плавкой магнезитового порошка в дуговых печах получают плавленный периклаз, идущий после измельчения на производство огнеупорных изделий, для набивки тиглей индукционных плавильных печей, а особо чистый – для электротехнических целей. Из наплавленных блоков периклаза вырезают также цельные огнеупорные изделия с близкой к нулю пористостью.</p>
Магнезиальные огнеупорные изделия	<p>Магнезиальные огнеупорные изделия отличаются высокой огнеупорностью – выше 1900°C (из чистого периклаза – до 2800°C) и повышенной стойкостью против основных и железистых расплавов. Применяются в металлургических агрегатах (мартеновских и электросталеплавильных печах, миксерах, медеплавильных печах и других), во вращающихся печах для обжига цемента, магнезита, доломита. Магнезиальноизвестковые (доломитовые) изделия служат для футеровки сталеплавильных кислородных конвертеров, магнезитохромитовые - преимущественно для сводов мартеновских печей.</p>
Динасовые огнеупорные изделия	<p>Применяют при сооружении коксовых, стекловаренных, мартеновских и др. печей. Специальные виды динасовых огнеупорных изделий отличаются повышенным содержанием кремнезёма и плотностью. Изготавливаются также легковесные</p>

Вид огнеупорных изделий	Область применения
	<p>динасовые огнеупорные изделия с плотностью 1,1-1,3 г/см³. Легковесные огнеупорные изделия применяются в нагревательных, обжиговых печах и др. тепловых агрегатах как эффективная теплоизоляция в промежуточных и внешних слоях огнеупорной кладки, а также в качестве рабочего слоя футеровки, если она не подвергается воздействию расплавов и нет опасности механических повреждений.</p>
<p>Карбидкремниевые огнеупорные изделия</p>	<p>Характерные свойства карбидкремниевых огнеупорных изделий: высокая теплопроводность [7—17 Вт/(м ×К) при 800°С] и связанная с этим хорошая термостойкость; устойчивость против деформации при высоких температурах. При 1300-1500 °С в окислительной среде карбидкремниевые огнеупорные изделия постепенно окисляются, особенно при избытке кислорода и в присутствии водяного пара. Применяются, например, в рекуператорах, муфельных печах, агрегатах цветной металлургии, этажерках туннельных вагонеток при обжиге фарфора и керамики, котельных топках.</p>

Источник: данные "Инфолайн"

2. Производство огнеупорных изделий в России в 2000-2008 гг.

2.1. Характеристика российской отрасли огнеупорных материалов

По состоянию на 2008 г. российская отрасль огнеупорных материалов объединяла свыше 30 предприятий, среди которых есть как специализированные предприятия по выпуску огнеупоров – 11 специализированных заводов, так и структурные подразделения крупных металлургических заводов.

По оценкам экспертов "Инфомайн", суммарная мощность российских огнеупорных заводов составляет порядка 2,8 млн т огнеупорных изделий в год. При этом по итогам 2008 г. средняя загрузка производственных мощностей составила около 70%.

После некоторой стабилизации производственных показателей в середине 2000-х годов, в 2007-2008 гг. в России отмечается сокращение объемов выпуска огнеупорных изделий. Так, по данным Росстата, в 2007 г. выпуск этой продукции сократился на 5,2% по сравнению с предыдущим годом, что было связано, по оценке "Инфомайн", с изменением структуры потребления огнеупоров в стране, в частности сокращением объемов потребления шамотных огнеупоров металлургическими предприятиями, а также увеличением объемов импорта этой продукции (рис. 1).