

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



исследовательская группа

www.infomine.ru

Обзор рынка минеральных композиционных вяжущих в России

Москва
март, 2018

Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/29/559>

Общее количество страниц: 75 стр.

Стоимость отчета – 60 000 рублей

Этот отчет был подготовлен экспертами ООО «ИГ «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 «ИГ «Инфомайн».

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	8
ВВЕДЕНИЕ.....	10
1. Классификация композиционных модифицирующих вяжущих на основе цемента и гипса, их виды и назначение.....	12
1.2. Классификация композиционных цементов	12
1.2. Виды композиционных гипсовых вяжущих	20
2. Производство композиционных модифицирующих вяжущих в России	27
2.1. Динамика производства цемента (в т.ч. специальных цементов) в России в 2012-2017 гг.	27
2.2. Основные производители композиционных цементных вяжущих в России	35
<i>Евроцемент Групп</i>	35
<i>Газметаллпроект</i>	38
<i>LafargeHolcim</i>	39
АО «Себряковцемент» (Волгоградская обл.)	42
<i>ХайдельбергЦемент</i>	42
2.3. Динамика производства гипса (в т.ч. композиционных гипсовых вяжущих) в России в 2012-2017 гг.	44
2.4. Основные производители композиционных гипсовых вяжущих в России	47
АО «Гипсобетон» (Московская область)	47
<i>Предприятия группы Knauf (Германия)</i>	49
ЗАО «Самарский гипсовый комбинат» (Самарская обл.)	50
3. Динамика внешнеторговых операций на российском рынке композиционных вяжущих	52
3.1. Объемы и направления внешнеторговых операций с композиционными вяжущими на основе цемента и гипса в 2012-2017 гг.	52
3.2. Структура экспорта-импорта по поставщикам и получателям, видам композиционных вяжущих	58
4. Анализ экспортно-импортных цен на композиционные вяжущие в России в 2013-2017 гг.	60
5. Объем и динамика российского рынка композиционных вяжущих на основе цемента и гипса.....	63
5.1. Динамика потребления композиционных вяжущих в России в 2015-2017 гг.	63

5.2. Оценка структуры потребления композиционных вяжущих по областям применения	66
5.3. Факторы, влияющие на развитие рынка.....	69
6. Прогноз развития российского рынка композиционных вяжущих на период до 2025 г.	71
Приложение. Адреса предприятий-производителей композиционных вяжущих в России	74

СПИСОК РИСУНКОВ

- Рисунок 1. Динамика производства цемента в России в 2000-2017 гг., млн т
- Рисунок 2. Региональная структура производства цемента в России в 2017 г., %
- Рисунок 3. Динамика производства основных видов цемента в России в 2012-2017 гг., млн т
- Рисунок 4. Региональная структура производства портландцемента с добавками и шлакопортландцемента в России в 2017 г., %
- Рисунок 5. Структура производства цемента в России по производителям в 2016 г., %
- Рисунок 6. Динамика производства гипса в России в 2000-2017 гг., млн т
- Рисунок 5. Региональная структура производства строительного гипса в России в 2017 г., %
- Рисунок 8. Динамика внешнеторговых операций России с цементом в 2002-2017 г., тыс. т
- Рисунок 9. Динамика внешнеторговых операций России с гипсовыми вяжущими (гипсом) в 2013-2017 г., тыс. т
- Рисунок 10: Динамика средних российских экспортных и импортных цен на цемент в 2002-2017 гг., \$/т
- Рисунок 11: Динамика средних российских экспортных и импортных цен на гипсовые вяжущие в 2013-2017 гг., \$/т
- Рисунок 12: Динамика потребления цемента в России в 2007-2017 гг., млн т
- Рисунок 13: Структура потребления цемента по областям применения в России, %
- Рисунок 14: Влияние динамики ввода жилья на потребление вяжущих

СПИСОК ТАБЛИЦ

- Таблица 1. Марки цемента по ГОСТ 10178-85
- Таблица 2. Типы цемента и их состав по ГОСТ 31108-2003
- Таблица 3. Классы прочности цемента
- Таблица 4. Прочностные характеристики гипсовых вяжущих
- Таблица 5. Сроки схватывания различных видов гипсовых вяжущих
- Таблица 6. Степень помола гипсовых вяжущих
- Таблица 7. Классификация и области применения гипсовых вяжущих веществ
- Таблица 8. Технические требования к гипсоцементно-пуццолановым вяжущим
- Таблица 9. Технические требования к композиционным гипсовым вяжущим
- Таблица 10. Технические требования к композиционным ангидритовым вяжущим
- Таблица 11. Рациональные области применения бетонов на основе КГВ (композиционных гипсовых вяжущих)
- Таблица 12. Производство цемента в России в 2012-2017 гг. по видам, тыс. т
- Таблица 13. Производство портландцемента с добавками и шлакопортландцемента в России в 2015-2017 гг. по областям, тыс. т
- Таблица 14. Поставки минеральных добавок для портландцемента на цементные заводы России в 2015-2017 гг., тыс. т
- Таблица 15. Виды цементов с минеральными добавками, выпускаемых заводами ЗАО «Евроцемент Групп» (по ГОСТ 31108-2003)
- Таблица 16. Поставки минеральных добавок на заводы «Евроцемент Групп», тыс. т
- Таблица 17. Поставки минеральных добавок на заводы «Газметаллпроект», тыс. т
- Таблица 18. Поставки минеральных добавок на АО «Себряковцемент», тыс. т
- Таблица 19. Производство цемента с минеральными добавками и шлакопортландцемента «Тулацемент», тыс. т
- Таблица 20. Производство гипса в России в 2015-2017 гг. по областям, тыс. т
- Таблица 21. Физико-химические свойства ГЦПВ (гипсоцементнопуццоланового вяжущего) производства АО «Гипсобетон»
- Таблица 22. Объемы российского экспорта цемента по направлениям в 2010-2017 гг., тыс. т
- Таблица 23. Объемы импорта цемента в Россию по направлениям в 2010-2017 гг., тыс. т
- Таблица 24. Объемы российского экспорта композиционных цементов по направлениям в 2015-2017 гг., тыс. т
- Таблица 25. Объемы импорта композиционных цементов в Россию по направлениям в 2015-2016 гг., тыс. т
- Таблица 26. Объемы российского экспорта гипсового вяжущего по направлениям в 2013-2017 гг., тыс. т
- Таблица 27. Объемы российского импорта гипсового вяжущего по направлениям в 2013-2017 гг., тыс. т

Таблица 28. Импорт композиционных цементов по видам и поставщикам в 2015-2016 гг., т

Таблица 29. Основные экспортеры композиционных цементов в 2015-2017 гг., т

Таблица 30. Экспортные цены на композиционные цементы основных экспортеров в 2015-2017 гг., \$/т

Таблица 31. Импортные цены на композиционные цементы по видам и поставщикам в 2015-2016 гг., \$/т

Таблица 32: Баланс производства-потребления цемента в России в 2007-2017 гг., тыс. т

Таблица 33: Баланс производства-потребления композиционных цементов в России в 2015-2017 гг., тыс. т

Таблица 34. Баланс производства-потребления гипса в России в 2007-2017 гг., тыс. т, %

Таблица 35. Области применения композиционных цементов

Таблица 36. Прогноз производства цемента и гипса в 2018-2025 гг., млн т

Аннотация

Настоящий отчет является исследованием российского рынка минеральных композиционных вяжущих в 2015-2017 гг.

Цель исследования – анализ российского рынка минеральных композиционных вяжущих.

Объектом исследования являются композиционные вяжущие на основе цемента и гипса.

Данная работа является *кабинетным исследованием*. В качестве источников информации использованы данные Росстата, таможенной статистики РФ, базы данных ООО «Инфолайн», а также материалы отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, интернет-сайтов производителей минеральных вяжущих.

Хронологические рамки исследования: 2007-2017 гг.; прогноз – 2018-2025 гг.

География исследования: Российская Федерация – комплексный подробный анализ рынка.

Отчет состоит из **6** частей, содержит **75** страниц, в том числе **14** рисунков, **36** таблиц и **1** приложение.

В **первой главе** отчета дана классификация композиционных вяжущих на основе цемента и гипса, рассмотрены их виды и назначение.

Вторая глава посвящена производству композиционных минеральных вяжущих в России. Представлена динамика производства цемента и гипса, а также композиционных вяжущих на их основе в 2012-2017 гг. Также в главе описано текущее состояние крупнейших предприятий-производителей композиционных вяжущих.

В **третьей главе** отчета приводятся данные о российских внешнеторговых операциях с композиционными вяжущими на основе цемента и гипса в 2015-2017 гг. Проанализированы динамика, направления и структура экспортно-импортных поставок.

В **четвертой главе** представлены данные об экспортно-импортных ценах на минеральные композиционные вяжущие в России в 2015-2017 гг.

Пятая глава отчета посвящена потреблению рассматриваемой продукции в России. В данном разделе приведены балансы потребления цемента, гипса и композиционных вяжущих на их основе в 2015-2017 гг. и оценена структура потребления. Также охарактеризованы факторы, влияющие на развитие рынка.

В **шестой главе** отчета приводится прогноз развития российского рынка композиционных вяжущих на период до 2025 г.

В приложении приведена контактная информация основных российских предприятий, выпускающих рассматриваемую продукцию.

Целевая аудитория исследования:

- участники рынка минеральных вяжущих – производители, потребители, трейдеры;
- потенциальные инвесторы.

Предлагаемое исследование претендует на роль **справочного пособия** для служб маркетинга и специалистов, принимающих управленческие решения, работающих на рынке цемента, гипса и строительных материалов на их основе.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в отрасли строительных материалов приоритетными считаются исследования, связанные с энергосбережением, рациональным природопользованием, разработкой новых полифункциональных модификаторов и композиционных вяжущих (КВ).

Одним из путей производства высококачественных бетонов является использование новых композиционных вяжущих с заменой части клинкера минеральными добавками, существенно снижающими энергоёмкость производства строительных материалов гидратационного твердения.

Композиционный цемент – современный строительный материал, в составе которого содержатся особые минеральные добавки, улучшающие технологические характеристики цемента. В настоящее время композиционные цементы успешно применяются во многих странах для выполнения общестроительных работ, возведения гидротехнических сооружений, производства монолитных и сборных железобетонных изделий. С использованием композиционного цемента производится промышленный выпуск бетонных блоков и железобетонных конструкций. Также производится множество мелкоштучных строительных элементов. Такой цемент обычно входит в состав различных бетонных смесей и растворов.

В производстве портландцементов в мире широко применяются активные минеральные добавки природного и техногенного генезиса. По зарубежным стандартам (например, EN) содержание клинкера в таких цементах не должно быть менее 20%, по проектам современных российских стандартов – 40%. В качестве минеральных добавок в таких цементах в разных сочетаниях используют доменный гранулированный шлак, пуццолановые добавки, золу-унос тепловых станций, микрокремнезём, а в некоторых случаях и молотый известняк. Композиционные цементы получают совместным размолотом клинкера, гипса и минеральных добавок или смешением отдельно размолотых компонентов.

В отличие от других стран в нашем государстве до 2003 года стандартами на основные виды цемента не допускалось использование добавок-наполнителей. В настоящее время на большинстве цементных заводов России в качестве минеральной добавки используется доменный гранулированный шлак, стоимость приобретения которого сопоставима с себестоимостью производимого портландцементного клинкера. Выпуск композиционных портландцементов, содержащих более одной минеральной добавки, только начинает осваиваться, хотя их производство стандартизировано введением в действие ГОСТ 31108-2003, разрешающего введение в состав цемента до трех минеральных добавок различного состава и происхождения.

Композиционные гипсовые вяжущие (КГВ) представляют собой однородную смесь гипсового вяжущего (50-80%) с органо-минеральным модификатором, получаемым совместной механо-химической активацией портландцемента (или извести), кремнеземистого компонента, суперпластификатора и других модифицирующих добавок.

На основе этих вяжущих можно получать любые бетоны и растворы, области применения которых достаточно широки. Благодаря более низкой стоимости сырьевых материалов и снижению расходов на производство изделия из водостойких гипсовых вяжущих дешевле аналогичных материалов и изделий из портландцемента.

Российская Федерация располагает значительными запасами гипсового камня, а высокий уровень научных исследований российских ученых в области гипсовых вяжущих признан во всем мире.

Несмотря на это производство и применение гипсовых вяжущих и материалов на их основе в настоящий момент развиваются недостаточно высокими темпами. В промышленных масштабах выпускаются преимущественно низкомарочный строительный гипс, в небольших количествах для специальных целей – высокопрочный гипс и гипсоцементнопуццолановые вяжущие.

Простая и малоэнергоёмкая технология получения гипсового вяжущего могла бы превратить это вяжущее в серьезного конкурента портландцементу – главному вяжущему гидравлического типа в строительстве. Однако, при всех технологических, эксплуатационно-технических и экономических преимуществах отвердевшее гипсовое вяжущее имеет генетически обусловленные конструкционные недостатки: низкую водостойкость и морозостойкость, низкую прочность и большую ползучесть (особенно во влажном состоянии). Это ограничивает области его применения в строительстве в основном декоративно-отделочными и изоляционными материалами и изделиями для воздушно-сухих условий эксплуатации.

Главный путь решения проблемы лежит в превращении воздушного гипсового вяжущего в гидравлическое путем его рецептурной модификации, а именно – смешением с портландцементом и активными минеральными добавками, способствующими повышению водостойкости гипса и его прочности. Наиболее эффективным достижением на этом пути являются гипсоцементнопуццолановое (ГЦПВ) и гипсошлакопуццолановое (ГШЦПВ) вяжущие, созданные еще в 30-40-х годах прошлого века Волженским А.В. и его школой. Следующим этапом стало гипсоизвестковошлаковое вяжущее (ГИТТВ), разработанное в Уральском политехническом институте.

1. Классификация композиционных модифицирующих вяжущих на основе цемента и гипса, их виды и назначение

1.2. Классификация композиционных цементов

Цементы классифицируют по различным параметрам: по видам клинкера, вещественному составу, прочности при твердении, скорости твердения, срокам схватывания, нормированию специальных свойств, а также по специальным областям их применения (цементы, которые классифицируются по областям применения или по нормированию специальных свойств, как правило, называют по их назначению (например, цементы обладающие повышенной сульфатостойкостью называются сульфатостойкими). Различают следующие цементы: портландцемент (в т.ч. портландцемент с минеральными добавками); шлакопортландцемент; нормированный портландцемент (ранее назывался дорожный (цемент для бетонов дорожных и аэродромных покрытий)), сульфатостойкий, тампонажный, цемент для асбестоцементных изделий, пуццолановый, пластифицированный, гидрофобный, белый, цветной, расширяющийся, напрягающий, глиноземный и другие.

Все цементы условно делятся на общестроительные цементы (портландцемент, портландцемент с минеральными добавками и шлакопортландцемент) и специальные цементы (все остальные цементы). К специальным цементам наряду с формированием прочности предъявляются специальные требования.

Главный вид цемента, выпускающийся в настоящее время – это портландцемент и его разновидности, доля которых от общего выпуска цемента составляет около 99%. Ввод добавок в цемент связан с приданием цементам специальных свойств и удешевления стоимости цемента.

В настоящее время в России действуют несколько основных стандартов, по которым выпускают цемент: ГОСТ 31108-2003 «Цементы общестроительные. Технические условия»; ГОСТ 10178-85 «Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия»; ГОСТ 22266-94 «Цементы сульфатостойкие. Технические условия»; ГОСТ 1581-96 «Портландцементы тампонажные. Технические условия».

ГОСТ 10178-85 действует с 1985 г. В соответствии с требованиями ГОСТа 10178-85 обозначение цемента включает в себя следующие данные:

- тип цемента – ПЦ (портландцемент) или ШПЦ (шлакопортландцемент);
- марка цемента – от М100 до М700. Параметр зависит от выдерживаемой величины прочности на сжатие;
- процентное содержание добавок – Д0 (0%), Д5 (5%) или Д20 (20%);
- дополнительные обозначения для быстротвердеющего (Б), пластифицированного (ПЛ) или гидрофобного (ГФ) цемента.

Таблица 1. Марки цемента по ГОСТ 10178-85

Наименование цемента	Обозначение	Марки
Портландцемент	ПЦ-Д0 ПЦ-Д5 ПЦ-Д20	300, 400, 500, 550, 600
Быстротвердеющий портландцемент	ПЦ-Д20-Б	400, 500
Сульфатостойкий портландцемент	ССПЦ-Д0 ССПЦ-Д20	400, 500
Шлакопортландцемент	ШПЦ	300, 400, 500
Быстротвердеющий шлакопортландцемент	ШПЦ-Б	400
Сульфатостойкий шлакопортландцемент	ССШПЦ	300, 400
Пуццолановый портландцемент	ППЦ	300, 400

Источник: ФГУП «Стандартинформ»

ГОСТ 10178-85 существенно отличается от установленных в Европе стандартов на цемент, что затрудняло осуществление тесного сотрудничества с европейскими странами.

В целях гармонизации стандартов с европейскими странами был разработан новый ГОСТ 31108-2003. Однако в настоящее время в нашей стране действуют оба стандарта.

По вещественному составу цементы по ГОСТ 31108-2003 подразделяют на пять типов: ЦЕМ I – портландцемент (ПЦ); ЦЕМ II – ПЦ с минеральными добавками; ЦЕМ III – шлакопортландцемент; ЦЕМ IV – пуццолановый цемент; ЦЕМ V – композиционный цемент.

По содержанию портландцементного клинкера и добавок цементы типов ЦЕМ II - ЦЕМ V подразделяются на подтипы А и В.

Таблица 2. Типы цемента и их состав по ГОСТ 31108-2003

Тип цемента	Наименование цемента	Марка	Состав цемента, % массы								
			Основные компоненты							Вспом. комп.**	
			Клинкер	Ш	П	З	Г	МК	И		
ЦЕМ I	Портландцемент	ЦЕМ I	95-100	-						0-5	
ЦЕМ II	Портландцемент с минеральными добавками:										
	доменным или электротермофосф. гранулированным шлаком (Ш)	ЦЕМ II/A-Ш	80-94	6-20	-						0-5
	пуццолой (П)	ЦЕМ II/A-П	80-94	-	6-20	-					0-5
	золы-уноса (З)	ЦЕМ II/A-З	80-94	-		6-20	-				0-5
	глизем или обожженным сланцем (Г)	ЦЕМ II/A-Г	80-94	-			6-20	-			0-5
	Микрокремнеземом (МК)	ЦЕМ II/A-МК	90-94	-				6-10	-		0-5
	Известняком (И)	ЦЕМ II/A-И	80-94						6-20		0-5
	Композиционный портландцемент*	ЦЕМ II/A-К	80-94	6-20							0-5
ЦЕМ III	Шлакопортландцемент	ЦЕМ III/A	35-64	35-65	-					0-5	
ЦЕМ IV	Пуццоловый цемент*	ЦЕМ IV/A	65-79	-	21-35				-	0-5	
ЦЕМ V	Композиционный цемент*	ЦЕМ V/A	40-78	11-30	11-30		-			0-5	

* – обозначение вида минеральных добавок – основных компонентов должно быть указано в наименовании цемента

** – в качестве вспомогательных компонентов могут применяться любые минеральные добавки, в т.ч. основные компоненты

Источник: ФГУП «Стандартинформ»

По прочности на сжатие в возрасте 28 сут цементы подразделяют на классы: 22,5; 32,5; 42,5; 52,5.

По прочности на сжатие в возрасте 2 (7) сут (скорости твердения) каждый класс цемента, кроме класса 22,5, подразделяют на два подкласса: Н (нормальнотвердеющий) и Б (быстротвердеющий).

Таблица 3. Классы прочности цемента

Класс прочности цемента	Прочность на сжатие, МПа, в возрасте				Начало схватывания, мин, не ранее	Равномерность изменения объема, мм, не более
	2 сут.	7 сут.	28 сут.			
	не менее	не менее	не менее	не более		
22,5Н	-	11	22,5	42,5	75	10
32,5Н	-	16	32,5	52,5		
32,5Б	10	-	42,5	52,5	60	
42,5Н	10	-	52,5	-		
42,5Б	20	-				
52,5Н	20	-				
52,5Б	30	-				

Источник: ФГУП «Стандартинформ»

Добавки для цементов подразделяются на следующие виды:

- Активные минеральные добавки, обладающие гидравлическими и (или) пуццоланическими свойствами;
- Наполнители, улучшающие зерновой состав цемента и структуру затвердевшего цементного камня, не обладающие или обладающие слабыми гидравлическими или пуццоланическими свойствами при нормальных условиях твердения.

Установлено, что в качестве сырья для производства минеральных добавок может эффективно использоваться сырье как природного, так и техногенного происхождения, в частности побочные продукты энергетики (зола-унос); черной металлургии (формовочные пески, шлак, вторичная окалина); отход производства кристаллического кремния и т.д.

Доменные гранулированные шлаки уже более 100 лет эффективно используются как в качестве сырья для производства клинкера, так и в качестве тонкомолотой активной минеральной добавки.

Гидравлические свойства шлака и экономические преимущества, позволяют изготавливать вяжущие, в которых содержание клинкерной составляющей варьируется в широких пределах.

Выявлено, что термообработанные шлаки при определенных условиях обладают большей активностью. Введение таких шлаков в состав портландцемента увеличивает количество химически связанной воды, что способствует росту степени гидратации клинкерных минералов, и, как следствие, росту прочности конечных изделий.

В некоторых случаях прирост прочности превышает не только прочность образцов изготовленных с использованием шлака не прошедшего термообработку, но и образцов, не содержащих шлака.

Рост активности цемента, содержащего в своем составе термоактивированный шлак, связывают с изменением его структуры, а именно с тем, что при воздействии высоких температур, увеличивается степень дефектности стекловидной фазы, в результате чего образуются центры кристаллизации.

Одним из самых массовых видов вторичного сырья являются отходы тепловых электростанций.

Доказана не только техническая возможность, но и экономическая целесообразность использования в качестве минеральной добавки золы -унос и золошлаковых отходов. Установлена возможность повышения их активности за счет использования механоактивации, а также определены оптимальные дозировки добавки в портландцементе и шлакопортландцементе

Микрокремнезем в настоящее время является одним из наиболее широко и активно применяемых модификаторов. Он представляет собой побочный продукт металлургического производства, образующийся при выплавке ферросилиция и его сплавов, в результате восстановления углеродом в электропечах кварца высокой чистоты.