

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



исследовательская группа

[www.infomine.ru](http://www.infomine.ru)

# Обзор рынка силикагеля в СНГ

Москва  
октябрь, 2013

## Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/18/441>

Общее количество страниц: 65 стр.  
Стоимость отчета – 36 000 рублей (с НДС)

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

Copyright © ООО «ИНФОМАЙН»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Аннотация.....</b>	<b>7</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>9</b>
<b>1. Сырье для производства силикагеля и применяемые технологии. ....</b>	<b>12</b>
<b>2. Производство силикагеля РФ/СНГ в 2008-2012 гг.....</b>	<b>14</b>
2.1. Качество выпускаемой продукции .....	14
2.2. Производство силикагеля в странах СНГ в 2008-2012 гг.....	19
<b>3. Текущее состояние предприятий-производителей в России/СНГ .....</b>	<b>25</b>
3.1. ООО «Салаватский катализаторный завод» (Респ. Башкортостан) .....	25
3.2. ОАО «Химзавод им. Л. Я. Карпова» (Менделеевск, Респ. Татарстан).....	28
<b>4. Внешнеторговые операции с силикагелем .....</b>	<b>31</b>
4.1. Внешнеторговые операции РФ в 2008-2012 гг.....	31
4.1.1. Импорт силикагеля в РФ в 2008-2012 гг.....	32
4.1.2. Экспорт силикагеля в РФ в 2008-2012 гг.....	38
4.2. Внешнеторговые операции с силикагелем на Украине в 2008-2012 гг. ...	41
4.3. Внешнеторговые операции с силикагелем в Казахстане в 2008-2012 гг..	46
<b>5. Обзор цен на силикагель в СНГ .....</b>	<b>48</b>
5.1. Цены на силикагель в РФ в разрезе торговых марок.....	48
5.2. Прогноз изменения цен на силикагель в РФ до 2018 г. ....	52
5.3. Анализ себестоимости силикагеля.....	54
<b>6. Потребление силикагеля в России/СНГ в 2008-2012 гг.....</b>	<b>59</b>
6.1. Баланс потребления силикагеля в РФ (2008-2012 гг.). ....	59
6.2. Баланс потребления силикагеля на Украине (2008-2012 гг.).....	61
6.3. Баланс потребления силикагеля в Белоруссии (2008-2012 гг.).....	62
6.4. Баланс потребления силикагеля в Казахстане (2008-2012 гг.). ....	63
<b>7. Прогноз производства и потребления силикагеля в России на период до 2020 г. ....</b>	<b>64</b>

**СПИСОК ТАБЛИЦ**

- Таблица 1. Поставки силикат-глыбы в ОАО «Химический завод им. Л.Я. Карпова» в 2008-2012 гг., т
- Таблица 2. Поставки серной кислоты предприятиям-производителям силикагеля в 2008-2012 гг., т
- Таблица 3. Требования к качеству технического силикагеля в соответствии с ГОСТ 3956-76
- Таблица 4. Требования к качеству силикагеля-индикатора в соответствии с ТУ 2168-016-00204872-2003
- Таблица 5. Изменение окраски силикагеля-индикатора в зависимости от влажности окружающей среды
- Таблица 6. Выпуск силикагеля российскими предприятиями в 2008-2012 гг., т
- Таблица 7. Крупнейшие российские получатели силикагеля производства ООО «СкатЗ» в 2007-2012 гг., т
- Таблица 8. Крупнейшие российские получатели силикагеля производства ОАО «Химзавод им. Л. Я Карпова» в 2007-2012 гг., т
- Таблица 9. Финансовые показатели ООО «СкатЗ» в 2010-11 гг., млн руб
- Таблица 10. Основные экономические показатели ОАО «Химический завод им. Л.Я. Карпова» 2012-2013 гг., млн руб.
- Таблица 11. Внешняя торговля силикагелем в РФ в 2008-2012 гг., т
- Таблица 12. Динамика импортных поставок силикагеля в Россию в натуральном и денежном выражении в 2008-2012 гг., т
- Таблица 13. Направления российских импортных поставок силикагеля в 2008-2012 гг., т
- Таблица 14. Основные производители импортного силикагеля поставленного в Россию в 2008-2012 гг., т
- Таблица 15. Поставки силикагеля крупнейшим российским импортерам в 2008-2012 гг., т
- Таблица 16. Динамика экспортных поставок силикагеля Россией в натуральном и денежном выражении в 2008-2012 гг.
- Таблица 17. Направления российского экспорта силикагеля в 2008-2012 гг., т
- Таблица 18. Российский экспорт силикагеля по производителям и странам-импортерам в 2008-2012 гг., т, %
- Таблица 19. Динамика импортных поставок силикагеля на Украину в натуральном и денежном выражении в 2008-2012 гг., т, тыс. \$, \$/т
- Таблица 20. Направления украинских импортных поставок силикагеля в 2008-2012 гг., т
- Таблица 21. Объемы и направления силикагеля основным украинским импортерам в 2008-2012 гг., т
- Таблица 22. Импортные поставки силикагеля в Казахстан в 2008-2012 гг., т
- Таблица 23. Направления экспортных поставок и цены российских производителей на силикагель КСГС ГОСТ-3956-7 в 2008-2012 гг., \$/т
- Таблица 24. Средние цены импортного диоксида кремния различных марок и производителей в РФ в 2005-2012 гг., \$/т

Таблица 25. Баланс потребления силикагеля в России в 1999-2012 гг., т

Таблица 26. Баланс производства и потребления диоксида кремния на Украине в 2008-2012 гг., т

Таблица 27. Баланс производства и потребления диоксида кремния в Белоруссии в 2008-2012 гг., т

Таблица 28. Баланс производства и потребления диоксида кремния в Казахстане в 2008-2012 гг., т

## СПИСОК РИСУНКОВ

- Рисунок 1. Динамика производства силикагеля в России в 2008-2012 гг., т
- Рисунок 2. Отраслевая структура внутреннего потребления российского силикагеля в РФ в 2007-2012 гг., %
- Рисунок 3. Выручка и себестоимость ОАО «Химический завод им. Карпова», млн руб.
- Рисунок 4. Структура выручки за 6 мес. 2013 г. ОАО «Химический завод им. Карпова», %
- Рисунок 5. Динамика экспорта-импорта силикагеля Россией в 2008-2012 гг., т
- Рисунок 6. Изменение региональной структуры российского импорта силикагеля в 2008-2012 гг., т
- Рисунок 7. Отраслевая структура потребления импортного силикагеля в РФ в 2012 гг., %
- Рисунок 8. Изменение региональной структуры казахстанского импорта силикагеля в 2008-2012 гг., т
- Рисунок 9. Динамика средних экспортных цен на силикагель в 2008-2012 гг., тыс. \$/т
- Рисунок 10. Динамика средних экспортных цен на силикагель в 2008-2012 гг., \$/т
- Рисунок 11. Динамика средних экспортных цен на силикагель различных марок в 2008-2012 гг., \$/т
- Рисунок 12. Производство пива в России в 2007-2013 гг., млн дкл
- Рисунок 13. Прогноз изменения цен на силикагель в России до 2018 г., \$/т
- Рисунок 14. Динамика российских экспортных цен на силикаты натрия и калия в 2005-2012 гг., \$/т
- Рисунок 15. Динамика импортных цен на силикаты натрия и калия в Казахстане в 2004-2012 гг., \$/т
- Рисунок 16. Динамика средних по РФ цен на серную кислоту в 2008–2012 гг., руб./т
- Рисунок 17. Динамика цен предприятий-производителей на серную кислоту в Казахстане в 2008-2012 гг., тенге/т (без акцизов и НДС)
- Рисунок 18. Динамика производства и потребления силикагеля в России в 2008-2012 гг., тыс. т
- Рисунок 19. Прогноз производства белой сажи и потребления синтетического диоксида кремния в России на период до 2020 г., тыс. т

## Аннотация

Настоящий обзор является **первым изданием** исследования рынка силикагеля в странах СНГ.

**Цель исследования** – анализ российского и стран СНГ рынков силикагеля.

**Объектом исследования** является силикагель.

Данная работа является **кабинетным исследованием**. В качестве **источников информации** использовались данные Росстата, Федеральной таможенной службы РФ, официальной статистики железнодорожных перевозок ОАО «РЖД», Агентства Республики Казахстан по статистике, Государственной таможенной службы Украины, данные базы UNdata, отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, а также интернет-сайтов производителей силикагеля.

**Хронологические рамки исследования:** 2008-2012 гг.; прогноз – 2013-2020 гг.

**География исследования:** Российская Федерация – комплексный подробный анализ рынка; Украина, Казахстан – общий ретроспективный анализ рынка; Белоруссия – общие сведения о динамике и характеристиках рынка.

Отчет состоит из 7 частей, содержит 65 страниц, в том числе 19 рисунков, 28 таблиц.

В **первой главе** приведены сведения о сырье и применяемых в производстве силикагеля технологиях.

Во **второй главе** обзора приведены сведения о производстве силикагеля в странах СНГ, об основных его потребителях и отраслевой структуре потребления.

**Третья глава** обзора посвящена описанию текущего состояния предприятий-производителей силикагеля.

В **четвертой главе** обзора приводятся данные о внешнеторговых операциях с силикагелем в РФ, на Украине, и в Казахстане в 2008-2012 гг. Приводится отраслевая структура потребления импортного силикагеля в РФ.

В **пятой главе** приведены сведения о ценах на силикагель в РФ в разрезе торговых марок, прогноз изменения цен до 2018 г., проводится анализ себестоимости продукта.

В **шестой главе** обзора приводятся балансы производства-потребления силикагеля в РФ, на Украине, в Казахстане и Белоруссии.

В **седьмой главе** обзора приводится прогноз развития российского рынка силикагеля на период до 2020 г.

В **приложениях** приведена адресная и контактная информация основных предприятий, выпускающих и потребляющих силикагель в странах СНГ.

**Целевая аудитория исследования:**

- участники рынка силикагеля – производители, потребители, трейдеры;

- потенциальные инвесторы.

Предлагаемое исследование претендует на роль **справочного пособия** для служб маркетинга и специалистов, принимающих управленческие решения, работающих на рынке силикагеля.



## ВВЕДЕНИЕ

Адсорбент – силикагель представляет собой высушенный гель кремниевой кислоты пористого строения.

По своей структуре силикагель является высокопористым телом, образованным мельчайшими сферическими частицами с сильно развитой внутренней поверхностью, по химическому составу – двуокисью кремния  $\text{SiO}_2$ .

Преимуществами силикагелей являются такие их свойства как:

- инертность, химическая и биологическая безвредность;
- возможность синтеза силикагелей в широком интервале заданных структурных характеристик при использовании достаточно простых технологических приемов;
- высокая механическая прочность по отношению к истиранию и раздавливанию;
- низкая температура регенерации (110-200 °С) и, как следствие, более низкие энергозатраты;
- взрыво- и пожаробезопасность.

Технический силикагель получают взаимодействием раствора силиката натрия или калия (жидкое стекло) с соляной или серной кислотой с последующей промывкой и сушкой образовавшегося осадка. Получившийся продукт разламывают на куски, промывают водой, снова сушат, измельчают, фракционируют и прокаливают до полного удаления влаги.

Активация адсорбента происходит при удалении адсорбированной на его поверхности воды путем нагревания геля до 150-200°С. При нагревании до температур 200-400°С активность теряется в результате образования связей Si–O, происходящего с отщеплением воды. Эта стадия обратима. При нагревании выше 400°С размер поверхности силикагеля уменьшается необратимо.

Товарный силикагель выпускают в виде стекловидных зёрен или шаровидных гранул размером от 5-7 мм. Различные марки силикагелей имеют средний эффективный диаметр пор 20-150 Ангстрем (1 Ангстрем =  $10^{-10}$  метра) и удельную поверхность 100-1000 м<sup>2</sup>/г.

Силикагель – один из самых первых минеральных синтетических сорбентов, нашедших широкое применение в промышленности. В настоящее время силикагель не потерял своего промышленного значения. Основными **направлениями применения силикагелей** являются:

Осушка воздуха:

в помещениях с большой влажностью;  
воздуха, подаваемого в компрессоры.

Осушка углекислого газа, водорода, кислорода, азота, хлора и других промышленных газов.

Осушка природных газов.

В качестве влагопоглотителя для предохранения от коррозии при длительном хранении различных объектов, например:

- деталей машин, станков и др. механического оборудования;
- сухозаряженных аккумуляторных батарей;
- оптических приборов;
- кожи, различных кожаных изделий;
- пищевых продуктов.

В авиации силикагель применяется во влагопоглотительных патронах, которые устанавливаются в межстекольном пространстве кабин самолетов.

В стеклопакетах: в основаниях стеклопакетов закладывается силикагель для предохранения запотевания окон.

Для осушки различных жидкостей, особенно в том случае, когда обезвоживаемая жидкость плохо растворяет воду, например, в холодильной технике для обезвоживания фреона.

Силикагель хорошо адсорбирует пары полярных веществ, например: ацетона, спиртов, эфиров, бензола. Этим его свойством пользуются для улавливания (рекуперации) паров ценных органических соединений, например, бензола из газовых коксовых печей, бензина из природных газов.

Для очистки различных промышленных масел.

Для осушки и очистки нефтяных потоков и нефтешламов.

Широко применяется в хроматографическом анализе для разделения и анализа смесей.

В фармацевтической промышленности для концентрирования и выделения антибиотиков из культуральной жидкости.

Для сорбции платиновых металлов.

Как катализатор многих органических реакций.

Как носитель для катализаторов. Силикагель используется как носитель самых различных каталитически активных веществ.

Как иониты:

- для разделения радиоактивных изотопов;
- очистки промышленных сточных вод от ионов различных металлов;

Как средство медицинской помощи при интоксикации (отравлении) радиоактивными веществами.

Силикагель используется в качестве наполнителя полимеров, эластомеров и резинотехнических изделий

В качестве тиксотропного и матирующего агента в красках, герметиках.

В пивоваренной промышленности для устранения коллоидного помутнения пива.

В качестве впитывающего гигиенического наполнителя для кошачьих туалетов.

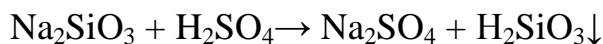
Силикагель используется в качестве индикатора влажности в замкнутом пространстве.

В энергетике силикагель используется для очистки трансформаторного масла.

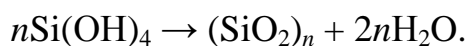
В металлургии и других отраслях промышленности. Для осушения сжатого воздуха используемого в работе элементов автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУТП): средств КИПиА, исполнительных механизмов системы автоматики с пневмоприводом.

## 1. Сырье для производства силикагеля и применяемые технологии.

В промышленных условиях силикагель получают взаимодействием жидкого стекла, которое получают растворением силикат-глыбы и серной или соляной кислоты, в результате чего получается кремниевая кислота. Получение кремневой кислоты по этому методу схематически изображается реакцией:



Первой стадией процесса является образование истинно растворенной кремниевой кислоты. Затем простые кремниевые кислоты конденсируются до поликремневых кислот, молекулярный вес которых постепенно увеличивается. Развитие процесса полимеризации приводит к образованию коллоидного раствора (золя). Общее уравнение процесса полимеризации представляется следующим образом:



Процесс приготовления стекловидного силикагеля состоит из получения золя кремневой кислоты и застудневания его, созревания, синерезиса, промывки и сушки геля. Процесс получения геля может быть изображен следующей схемой:



В промышленной практике широко распространены две технологические схемы производства силикагеля, отличающиеся условиями застудневания золя (рН среды) и грануляции студня.

По первой схеме застудневание золя происходит в кислой среде в виде сплошной массы. Затем эту массу дробят, отмывают от солей и сушат. Так осуществляется производство кускового силикагеля.

По второй – получают короткоживущий золь при рН, близком к нейтральному. При пропускании его через слой масла гидрогель формируется в виде сферических частиц, которые подвергают дальнейшей обработке в зависимости от желаемых заданных свойств конечного продукта. Такие силикагели называют шариковыми. Вне зависимости от схемы производства в основе лежат описанные химические реакции.

На территории СНГ силикагель выпускают два российских предприятия: ОАО «Химзавод им. Л. Я. Карпова» (Менделеевск, Респ. Татарстан) и ООО «Салаватский катализаторный завод» (Салават, Респ. Башкортостан). Основным компонентом для производства силикагеля являются силикаты натрия и калия растворимые (силикат-глыба), причем наиболее широкое применение в РФ нашел силикат натрия.

По данным Росстата, на сегодняшний день выпуск силикат-глыбы в России осуществляют всего 2 предприятия (ОАО «Салаватстекло» – Респ.

Башкортостан и ООО «МагниЗа» – Челябинская обл.), ежегодно выпускающая около 92 тыс. т силиката натрия.

Отметим, что ООО «Салаватский катализаторный завод» (один из российских производителей силикагеля) до 2009 г. предоставлял данные об объемах производства для собственных нужд силикат-глыбы, позже данные не предоставлялись. Тем не менее, по оценке «Инфолайн» рассматриваемая продукция выпускается по сей день в объеме 8-9 тыс. т в год и используется в производстве конечной продукции.

В рассматриваемый период основным поставщиком силикат-глыбы на «Химзавод им. Л.Я. Карпова» являлось ОАО «Салаватстекло» (таблица 1). Периодически небольшие партии этого сырья поставлялись и другими производителями.

**Таблица 1. Поставки силикат-глыбы в ОАО «Химический завод им. Л.Я. Карпова» в 2008-2012 гг., т**

Поставщик	2008	2009	2010	2011	2012
ОАО					
ОАО					
ЗАО					
<b>Всего</b>					

Источник: «Инфолайн» на основе данных статистики ж/д перевозок РФ

Производители силикагеля закупают серную кислоту у сторонних производителей (таблица 2). Следует заметить, что оба предприятия кроме силикагеля выпускают широкий ассортимент химической продукции, в производстве которой также может использоваться серная кислота.

**Таблица 2. Поставки серной кислоты предприятиям-производителям силикагеля в 2008-2012 гг., т**

Потребитель	Поставщик	2008	2009	2010	2011	2012
ОАО «Химзавод им. Л.Я. Карпова»						
	<i>Итого</i>					
ОАО «Газпром нефтехим Салават» (ООО «СКАТЗ»)						
	<i>Итого</i>					
<b>ВСЕГО</b>						

Примечание: ООО «СКАТЗ» – дочернее предприятие ОАО «Газпромнефтехим Салават»

Источник: «Инфолайн» на основе данных статистики ж/д перевозок РФ