

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



# Обзор рынка циркониевого сырья в СНГ

**2-ое издание**

Москва  
декабрь, 2013

## Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/8/304>

Общее количество страниц: 89 стр.  
Стоимость отчета – 48 000 рублей (с НДС)

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

<b>Аннотация.....</b>	<b>9</b>
<b>Введение .....</b>	<b>10</b>
<b>1. Минерально-сырьевая база циркония и добыча циркониевых руд за рубежом .....</b>	<b>12</b>
1.1. Запасы и месторождения циркония .....	12
1.2. Мировое производство минеральных концентратов в 1997-2012 гг.....	15
1.3. Основные области применения циркониевых концентратов и других видов циркониевой продукции.....	20
1.4. Мировое потребление циркониевых концентратов в 1995-2012 гг. ....	22
1.5. Мировые цены на циркониевые концентраты.....	24
<b>2. Минерально-сырьевая база России, Украины и Казахстана .....</b>	<b>25</b>
2.1. Россия.....	25
2.2. Украина.....	34
2.3. Казахстан .....	37
<b>3. Производство цирконийсодержащего сырья в СНГ .....</b>	<b>39</b>
3.1. Динамика и структура добычи сырья и производство концентратов в России и СНГ в 2000-2013 гг. ....	39
3.2. Качественный состав продуктов .....	42
3.3. Компании-производители цирконийсодержащего сырья .....	44
3.3.1. <i>Вольногорский ГМК</i> .....	44
3.3.2. <i>ОАО «Ковдорский ГОК»</i> .....	49
3.3.3. <i>ТОО «Тиолайн»</i> .....	53
3.3.4. <i>ООО ИИ «Цветные Металлы»</i> .....	55
<b>4. Внешнеторговые операции с циркониевыми концентратами в России в 2001-2013 гг. ....</b>	<b>57</b>
4.1. Экспорт-импорт циркониевых концентратов России в 2001-2013 гг. ..	57
4.2. Основные направления экспортно-импортных поставок России в 2003-2013 гг. ....	59
4.3. Обзор экспортно-импортных цен на циркониевые концентраты России в 2002-2013 гг. ....	66
<b>5. Потребление в России.....</b>	<b>70</b>
5.1. Производство и потребление цирконийсодержащих концентратов в России в 2003-2013 гг. ....	70
5.2. Структура потребления цирконийсодержащих концентратов в России (2012 г.) .....	73
5.3. Основные области потребления в России.....	76

5.3.1. <i>Керамическая промышленность</i> .....	76
5.3.2. <i>Производство металлического циркония</i> .....	78
5.3.3. <i>Производство циркониевых огнеупоров</i> .....	79
5.3.4. <i>Литейное производство</i> .....	82
5.3.5. <i>Химическая отрасль</i> .....	82
5.4. <b>Потребление циркониевых концентратов на Украине</b> .....	84
<b>6. Прогноз развития российского рынка циркониевого сырья</b> .....	<b>85</b>
<b>Приложение 1. Адресная книга предприятий-производителей цирконийсодержащего сырья</b> .....	<b>87</b>
<b>Приложение 2. Адресная книга предприятий-потребителей</b> .....	<b>88</b>

## СПИСОК ТАБЛИЦ

- Таблица 1. Мировые запасы циркония по оценке Геологической службы США (без учёта России и стран СНГ)
- Таблица 2. Мировое производство цирконового концентрата по странам в 2004-2012 гг., тыс. т
- Таблица 3. Динамика среднегодовых мировых цен на цирконовый и бадделеитовый концентраты в 2006-9 мес. 2013 гг., \$/т
- Таблица 4. Распределение балансовых запасов циркония по промышленным типам и субъектам Российской Федерации (на 01.01.2012 г.)
- Таблица 5. Химический состав цирконового концентрата ООО «Минерал Групп»
- Таблица 6. Распределение балансовых запасов циркония Украины
- Таблица 7. Производство циркониевых концентратов в СНГ в 2000-2013 гг., тыс. т
- Таблица 8. Химические составы типичных цирконовых концентратов, %
- Таблица 9. Химический состав бадделеитовых концентратов
- Таблица 10. Крупнейшие получатели цирконового концентрата ВГМК в 2007-9 мес. 2013гг.
- Таблица 11. Крупнейшие получатели цирконового концентрата ООО ИИ «Цветные металлы» в 2007-9 мес. 2013 гг.
- Таблица 12. Направления экспорта бадделеитового концентрата ОАО «Ковдорский ГОК» в 2003-9 мес. 2013 гг., тыс. т
- Таблица 13. Динамика импорта цирконийсодержащего сырья в Россию по странам в 2003-9 мес. 2013 гг., тыс. т
- Таблица 14. Динамика импорта цирконийсодержащего сырья по предприятиям в 2007-9 мес. 2013 гг., тыс. т
- Таблица 15. Динамика импорта цирконовых концентратов по маркам в 2007-9 мес. 2013 г., т
- Таблица 16. Химический состав основным импортируемых цирконовых концентратов, %
- Таблица 17. Сферы применения различных марок цирконового концентрата, поставляемого в Россию
- Таблица 18. Получатели импортного цирконового концентрата в России в 2007-9 мес. 2013 гг., тыс. т
- Таблица 19. Динамика среднегодовых цен на цирконийсодержащее сырье в России в 2007-9 мес. 2013 гг., \$/т
- Таблица 20. Динамика цен в РФ на цирконовые концентраты и условия поставки в 2007-9 мес. 2013 гг., \$/т
- Таблица 21. Динамика среднегодовых контрактных цен на различные марки цирконового концентрата в России в 2007-9 мес. 2013 гг., \$/т
- Таблица 22. Баланс производства и потребления цирконийсодержащего сырья (в пересчете на  $ZrO_2$ ) в России в 2003-2013 гг., тыс. т

Таблица 23. Структура видимого потребления циркониевых концентратов (бадделеитового и цирконового) в пересчёте на ZrO<sub>2</sub> в России в 2012 г.

Таблица 24. Состав фритт

Таблица 25. Динамика объемов производства керамической глазурованной плитки (облицовочная) основными производителями в России в 2007-2012 гг., млн м<sup>2</sup>

Таблица 26. Удельный расход материалов на производство огнеупоров, кг/т

## СПИСОК РИСУНКОВ

- Рисунок 1. Динамика мирового производства цирконового концентрата в 1997-2012 гг., тыс. т в год
- Рисунок 2. Крупнейшие мировые производители цирконового концентрата в 2011 г.
- Рисунок 3. Структура мирового потребления цирконовых концентратов в 2011 г., %
- Рисунок 4. Динамика мирового потребления цирконовых концентратов в 1995-2012 гг., тыс. т
- Рисунок 5. Структура потребления цирконовых концентратов по странам в 2011 г.
- Рисунок 6. Основные месторождения циркония и распределение запасов и прогнозных ресурсов  $ZrO_2$ , млн т
- Рисунок 7. Основные месторождения циркония Украины
- Рисунок 8. Основные месторождения циркония Казахстана
- Рисунок 9. Динамика производства циркониевых концентратов (в пересчете на  $ZrO_2$ ) в СНГ в 2000-2013 гг., тыс. т
- Рисунок 10. Структура производства цирконового концентрата в СНГ по предприятиям в 2012 г., %
- Рисунок 11. Схема доводки коллективного концентрата Малышевского месторождения
- Рисунок 12. Динамика объемов производства и экспорта цирконового концентрата ВГМК в 2002-2013 гг., тыс. т
- Рисунок 13. Динамика объемов производства бадделеитового концентрата в 1991-2013 гг., тыс. т
- Рисунок 14. Динамика производства и экспорта циркониевого концентрата ТОО «Тиолайн» в 2009-2012 гг., тыс. т\*
- Рисунок 15. Динамика среднегодовых цен на цирконовый концентрат ТОО «Тиолайн» в 2009-2012 гг., \$/т
- Рисунок 16. Динамика объемов производства и экспорта цирконового концентрата ООО ИИ «Цветные Металлы» в 2007-2013 гг., тыс. т
- Рисунок 17. Динамика импорта цирконового концентрата в Россию в 2001-2013 гг., тыс. т
- Рисунок 18. Соотношение объёмов экспорта и импорта циркониевых концентратов в пересчёте на  $ZrO_2$  в 2001-2013 гг., тыс. т
- Рисунок 19. Структура импорта цирконовых концентратов по странам в 2012 г., %
- Рисунок 20. Структура импорта цирконовых концентратов по маркам в 2012 г.
- Рисунок 21. Динамика среднегодовой экспортной цены отгрузки бадделеитового концентрата в 2002-9 мес. 2013 гг., \$/т
- Рисунок 22. Динамика среднегодовых цен на цирконовый концентрат разных поставщиков в России в 2007-9 мес. 2013 гг., \$/т

- Рисунок 23. Динамика среднегодовых контрактных цен на цирконовый концентрат разных марок Вольногорского ГМК в 2007-9 мес. 2013 гг., \$/т
- Рисунок 24. Баланс производства и потребления цирконийсодержащего сырья (в пересчете на  $ZrO_2$ ) в России в 2003-2013 гг., тыс. т
- Рисунок 25. Структура видимого потребления циркониевых концентратов (бадделеитового и цирконового) в пересчёте на  $ZrO_2$  в России в 2012 г.
- Рисунок 26. Структура потребления циркониевых концентратов по федеральным округам в 2012 г.
- Рисунок 27. Динамика выпуска керамической плитки в России 2007-9 мес. 2013 гг., млн м<sup>2</sup>
- Рисунок 28. Динамика производства огнеупоров на основе диоксида циркония в России в 2007-2012 гг., тыс. т
- Рисунок 29. Прогноз объемов производства циркониевых концентратов в России (в пересчете на  $ZrO_2$ ) до 2020 г., тыс. т
- Рисунок 30. Прогноз спроса на циркониевые концентраты (в пересчете на  $ZrO_2$ ) до 2020 г., тыс. т



## Аннотация

Настоящий отчет посвящен исследованию текущего состояния рынка циркониевого сырья в России и странах СНГ и прогнозу его развития. Отчет состоит из 6 частей, содержит 89 страниц, в том числе 30 рисунков, 26 таблиц и 2 приложения. Данная работа является кабинетным исследованием. В качестве источников информации использовались данные Росстата, Государственного комитета по статистике стран СНГ, Федеральной таможенной службы РФ, отраслевой официальной статистики железнодорожных перевозок РФ, отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, а также интернет-сайтов предприятий-производителей. В связи с тем, что в России грузоперевозки автотранспортом не подлежат обязательному статистическому учету, в настоящем отчете приводятся только данные о перевозках, осуществляемых железнодорожным транспортом, а также данные некоторых предприятий.

В первой главе отчета приведены сведения о минерально-сырьевой базе циркония и добыче цирконийсодержащих руд за рубежом. Приведены сведения о мировом производстве минеральных концентратов. В главе содержится информация об основных мировых продуцентах. Освещены основные области применения циркониевых концентратов, а также мировые цены на этот вид минерального сырья.

Вторая глава отчета посвящена анализу минерально-сырьевой базы и цирконийсодержащих руд в России и СНГ. А также в главе рассмотрены проекты по освоению месторождений.

В третьей главе приведены данные по крупнейшим производителям циркониевых концентратов на Украине и России. Приведены данные по технологии производства и применяемому оборудованию, ассортименте и качестве выпускаемой продукции, объемах производства и планах по развитию предприятий.

Четвертая глава посвящена анализу внешнеторговых операций России и Украины с циркониевыми концентратами в 2001-2013 гг. Показана динамика экспорта из России бадделеитового концентрата и импорта в Россию цирконового концентрата, объемы и направления поставок.

В пятой главе рассмотрено потребление цирконовых и бадделеитовых концентратов в России. Приведён расчёт потребления цирконийсодержащих концентратов, дана структура их использования, описаны основные области потребления и предприятия-потребители.

В заключительной, шестой главе отчёта приведён прогноз развития российского рынка циркониевого сырья до 2020 г. Прогноз производства и потребления в России представлен в 3-х вариантах – при оптимистическом, пессимистическом и базовом развитии событий на рынке описываемой продукции.

## Введение

Цирконий относится к группе редких металлов, хотя по распространенности в земной коре он превосходит многие цветные металлы (медь, цинк, олово и др.).

Известно около 20 циркониевых и цирконийсодержащих минералов, однако промышленное значение имеют только два: силикат циркония – циркон  $ZrSiO_4$  (содержит 60-67%  $ZrO_2$ ) и природный оксид циркония – бадделеит  $ZrO_2$  (содержит 95-97%  $ZrO_2$ ). На долю первого приходится не менее 97% общего производства циркониевого сырья. Исследуются возможности промышленного использования ещё одного широко распространенного циркониевого минерала – эвдиалита – сложного силиката циркония и редких земель иттриевой подгруппы, содержащего 10-16%  $ZrO_2$ .

Циркон и бадделеит накапливаются в корах выветривания и продуктах их переотложения – россыпях ближнего сноса, тесно ассоциирующих с первичными коренными источниками, и в россыпях дальнего переноса – не имеющих прямой связи с коренными источниками. К числу последних относятся современные и древние россыпи прибрежно-морского типа (пляжные, шельфовые, дюнные и др.), с которыми связаны крупные месторождения циркона (совместно с рутилом, ильменитом, монацитом и другими минералами).

Цирконий практически не образует собственных крупных и богатых месторождений, а заключён в коренных рудах и россыпях вместе с титаном, железом, медью, танталом, ниобием, редкими землями, где является одним из основных или попутным полезным компонентом. Добыча циркония из недр всегда тесно связана с титаном и оценивается по отношению к нему как 1:5.

подавляющая часть циркониевых концентратов (85-90%) применяется в минеральной форме как сырьё для выпуска высококачественной керамики, глазури, эмалей, при изготовлении плавящих огнеупоров для литейного, стекловаренного и других производств. Лишь 10-15% концентратов идёт на переработку для получения металла, его сплавов, а также для получения гафния. Металлический цирконий, будучи абсолютным «пропускателем» нейтронов, широко используется в качестве оболочек топливных элементов и как конструкционный материал ядерных реакторов в несущих конструкциях активной зоны. Цирконий применяется также и в качестве легирующих добавок для производства спецсталей, в химическом машиностроении, как конструкционный материал в аппаратах, работающих в агрессивных средах, а так же в других областях техники. Разнообразные соединения циркония используются в производстве различных огнеупоров, керамики, глазури, в спецстёклах, для дубления кож, пропитки тканей и т.п.

Цирконовые концентраты – единственный источник получения гафния, который содержится в них в количестве 0,5-2,0%  $HfO_2$ .

Подавляющий объём производства цирконовых концентратов в СНГ приходится на Украину. Освоенность минерально-сырьевой базы циркония России крайне низкая: в настоящее время разрабатывается только одно Ковдорское месторождение бадделеита. В Российской Федерации производство цирконовых концентратов практически не осуществляется, хотя имеются значительные запасы месторождений.

## 1. Минерально-сырьевая база циркония и добыча циркониевых руд за рубежом

### 1.1. Запасы и месторождения циркония

По оценке Геологической службы США (USGS) общемировые запасы циркония (в пересчёте на  $ZrO_2$ ) составляют около XX млн т (без учёта России и стран СНГ). Цирконий в рудах и россыпях представлен в основном цирконом, бадделеитом, эвдиалитом.

Месторождения руд и россыпей, содержащих цирконий, разведаны в Австралии, США, Южно-Африканской Республике, Бразилии, Индии, Китае и других странах (таблица 1).

Запасы циркония в мире распределяются следующим образом (в %): Австралия – XX, ЮАР – XX, Индия – XX, Бразилия – XX. На остальные страны приходится 15%.

**Таблица 1. Мировые запасы циркония по оценке Геологической службы США (без учёта России и стран СНГ)**

Страна	Общие запасы, млн т $ZrO_2$	Среднее содержание $ZrO_2$ , %
<b>Всего</b>		

\*По другим данным, КНР располагает разведанными запасами циркона более 2,1 млн. т.

Источник: «Инфолайн» на основе данных USGS

Отличительной чертой структуры мировых запасов является преобладающая доля титано-циркониевых россыпных месторождений. Основные промышленные мировые запасы циркония (свыше 95%) заключены в прибрежно-морских россыпях (ПМР), где циркон находится вместе с титановыми (ильменит, рутил) и редкоземельными минералами. Среднее содержание циркона в песках ПМР варьирует в широких пределах – от сотых долей процента до трёх процентов (редко достигая 8%). Запасы и ресурсы циркона прибрежно-морских россыпей характеризуются крупными масштабами – до нескольких миллионов тонн двуокиси циркония в отдельных месторождениях.

На долю бадделеитсодержащих руд приходится около 5% мировых промышленных запасов циркония. Его запасы исчисляются первыми сотнями тысяч тонн.

Обеспеченность стран-производителей достоверными запасами циркониевого сырья, рассчитанная по уровню действующих мощностей по добыче, в целом превышает 80 лет.

Австралия до сих пор остаётся мировым лидером по производству циркониевого концентрата, обладая крупнейшими россыпными месторождениями, которые сосредоточены вдоль её западного и восточного побережий, а также на юге Австралии в бассейне реки Муррей.

Россыпи Австралии интенсивно отрабатываются при ежегодной добыче циркона до XX тыс. т в год. Его общие запасы в этой стране обеспечивают предприятия на 55 лет. Несмотря на наличие крупных разведанных запасов тяжелых минералов в Австралии интенсивно ведутся геологоразведочные работы с целью поиска новых месторождений.

По данным Геологической службы США, запасы циркона в ЮАР оцениваются в XX млн т. Наиболее крупное россыпное месторождение, отрабатывавшееся с 1977г. – Ричардс-Бей в северной части провинции Наталь на восточном побережье ЮАР. Запасы циркона в нём оценивались почти в XX млн т при его содержании 6-8 кг/м<sup>3</sup>.

В США ильменит-рутил-циркониевые россыпи разведаны в штатах Флорида, Джорджия, Вирджиния и Теннесси.

Подтвержденные запасы песков в штате Флорида оцениваются в XX млн т тяжёлых минералов, из которых циркон составляет 13%, рутил – 11% и ильменит – 40%. В штате Вирджиния запасы отрабатываемого месторождения составляют 5 млн т тяжелых минералов, из которых 19% циркон. Запасы тяжёлых минералов в штате Теннесси оцениваются в XX млн т.

Китайские россыпные месторождения, как прибрежно-морские, так и континентальные, обычно имеют небольшие запасы тяжелых минералов (десятки и первые сотни тыс. т циркона), и только в россыпях провинции Гуандонг подтвержденные запасы циркона оцениваются в XX млн т минерала, а обеспеченность ими составляет 30 лет.

Бразилия, Индия играют подчиненную роль по запасам и добыче циркона, хотя некоторые месторождения отличаются высоким содержанием тяжелых минералов (Индия, Шри-Ланка – до 80%) и в том числе циркона. Азиатский циркон характеризуется высокой радиоактивностью.

В Мозамбике (месторождения XX) общие запасы циркона – XX млн т. Россыпи залегают на поверхности.

В Сенегале в 90-ые годы был выявлен рудный район Гранд-Кот, простирающийся вдоль побережья на 50 км. Выявленные ресурсы рутил-лейкоксен-циркон-ильменитовых песков составляют XX млн т, содержащих 1,0 млн т циркона.

Значительные ресурсы циркония связаны с эвдиалитовыми рудами. Эвдиалит – сложный минерал, ранее рассматривавшийся только как источник получения циркония (13,7% оксида циркония), содержит 0,3% оксида гафния, 0,8% пятиоксида ниобия, 0,7% тантала и 2,3% суммы редких земель. В связи с этим в мире резко возрос интерес к промышленной оценке эвдиалитовых руд