

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



# Обзор рынка фтористых солей алюминия в СНГ

Москва  
декабрь, 2015

## Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/27/492>

**Общее количество страниц: 115 стр.**  
**Стоимость отчета – 60 000 рублей.**

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>10</b>
<b>Введение</b> .....	<b>12</b>
<b>1. Месторождения природного криолита в РФ, проекты по производству природного криолита</b> .....	<b>13</b>
<b>2. Сырье для выпуска искусственного криолита и фтористого алюминия, основные его поставщики</b> .....	<b>15</b>
<b>3. Требования к качеству фтористого алюминия и искусственного криолита в РФ, технология их производства</b> .....	<b>17</b>
3.1. Требования к качеству и технология производства фтористого алюминия .....	17
3.2. Требования к качеству и технология производства искусственного криолита .....	23
3.3. Технология производства вторичного криолита .....	25
<b>4. Основные производители фтористых солей алюминия в СНГ в 2007-2015 гг.</b> .....	<b>27</b>
4.1. АО «ФосАгро-Череповец» .....	31
4.2. ОАО «РУСАЛ-Красноярск».....	36
4.3. ОАО «Южно-Уральский криолитовый завод» (ОАО «Криолит»).....	37
4.4. ОАО «Полевский криолитовый завод» .....	42
4.5. ОАО «Воскресенские Минудобрения» (Московская обл.).....	47
4.6. ОАО «Гомельский химический завод» (Белоруссия) .....	49
<b>5. Внешнеторговые операции на рынке фтористых солей алюминия в России и СНГ в 1997-2015 гг.</b> .....	<b>51</b>
5.1. Экспорт-импорт фторида алюминия в России в 1997-2015 гг .....	51
5.1.1. . <i>Экспорт фторида алюминия в России в 1997-2015 гг.</i> .....	52
5.1.2. <i>Импорт фторида алюминия в России в 1997-2015 гг.</i> .....	56
5.2. Экспорт-импорт искусственного криолита в РФ (1997-2015 г.г.) .....	60
5.2.1. <i>Экспорт искусственного криолита в РФ (1997-2015 г.г.)</i> .....	61
5.2.2. <i>Импорт искусственного криолита в 1997-2015 гг.</i> .....	64
5.3. Экспорт-импорт фторида алюминия и криолита в СНГ в 2007-2014 гг. ..	69
5.3.1. <i>Импорт фторида алюминия в СНГ в 2007-2014 гг.</i> .....	69
5.3.2. <i>Экспорт фторида алюминия и искусственного криолита Белоруссии в 2007-2014 гг.</i> .....	72
5.3.3. <i>Импорт искусственного криолита в Украину в 2007-2015 гг.</i> .....	74

<b>6. Ценовой анализ российского рынка фтористых солей алюминия в 2007-2015 г.</b> .....	<b>77</b>
6.1. Экспортно-импортные цены на фтористые соли алюминия в России в 1997-2015 гг. ....	77
6.2. Экспортно-импортные цены на фтористые соли алюминия в СНГ в 2007-2014 гг. ....	85
<b>7. Внутреннее потребление фтористых солей алюминия в СНГ, структура потребления, основные предприятия-потребители</b> .....	<b>87</b>
7.1. Баланс потребления фтористых солей алюминия в России в 2007-2015 гг. ....	87
7.2. Основные отрасли потребления фтористых солей алюминия в России в 2007-2015 гг. ....	90
7.3. Производство алюминия в России в 2007-2015 гг. ....	94
7.3.1. <i>ОАО «РУСАЛ Братск»</i> .....	97
7.3.2. <i>ОАО «РУСАЛ Красноярск»</i> .....	99
7.3.3. <i>ОАО «РУСАЛ Саяногорск» и ОАО «РУСАЛ Хакасский алюминиевый завод»</i> .....	102
7.4. Производство алюминия в СНГ в 2007-2015 гг. ....	105
7.4.1. <i>ГУП «Таджикская алюминиевая компания» (TALCO)</i> .....	105
7.4.2. <i>АО «Казахстанский электролизный завод»</i> .....	108
<b>8. Прогноз производства и потребления фтористых солей алюминия на 2016-2020 гг.</b> .....	<b>111</b>
<b>Адресная книга производителей фтористых солей алюминия в России и СНГ</b> .....	<b>114</b>
<b>Адресная книга потребителей фтористых солей алюминия в России и СНГ</b> .....	<b>115</b>

**Список таблиц**

- Таблица 1. Технологии, используемые для производства фтористых солей алюминия в РФ и поставки сырья на заводы-производители, тыс. т
- Таблица 2. Требования к качеству фтористого алюминия (по ГОСТ 19181-78)
- Таблица 3. Качество фторида алюминия, получаемого из кремнефтористоводородной кислоты.
- Таблица 4. Требования к качеству искусственного криолита
- Таблица 5. Производство фторида алюминия и криолита в РФ в 2009-2015 гг., в тыс. т
- Таблица 6. Предприятия-потребители фторида алюминия АО «ФосАгро-Череповец» в 2007-2015 гг., в тыс. т
- Таблица 7: Объемы производства фтористых солей алюминия ОАО «ЮУКЗ» в 2008-2012 гг., тыс. т
- Таблица 8. Потребители фторида алюминия производства ОАО «ЮУКЗ» (ОАО «Криолит») в 2007-2013 гг., тыс. т
- Таблица 9. Потребители криолита производства ОАО «ЮУКЗ» (ОАО «Криолит») в 2007-2013 гг., тыс. т
- Таблица 10: Основные финансовые показатели деятельности ОАО «ЮУКЗ» в 2004-2013 гг., млн руб.
- Таблица 11. Объемы производства фтористых солей алюминия ОАО «ПКЗ» в 2009-2013 гг., тыс. т
- Таблица 12. Потребители фторида алюминия производства ОАО «ПКЗ» в 2007-2013 гг., в тыс. т
- Таблица 13. Потребители криолита производства ОАО «ПКЗ» в 2007-2013 гг., в тыс. т
- Таблица 14: Основные финансовые результаты деятельности ОАО «ПКЗ» в 2004-2013 гг., млн руб.
- Таблица 15. Потребители фторида алюминия произведенного ОАО «Воскресенские Минудобрения» в 2007-2013 гг., в тыс. т
- Таблица 16. Объемы производства фтористых солей алюминия ОАО «Гомельский химзавод» в 2007-2015 гг., тыс. т
- Таблица 17. Российский экспорт фторида алюминия по странам в 1997-2015 г., т, тыс. \$
- Таблица 18. Экспорт фторида алюминия РФ по предприятиям в 2007-2013 гг., тыс. т, млн \$
- Таблица 19. Компании-импортеры российского фторида алюминия в 2007-2013 гг., тыс. т, млн \$
- Таблица 20. Импорт РФ фторида алюминия по странам в 1997-2015 г., тыс. т, млн \$
- Таблица 21. Компании-поставщики фторида алюминия в РФ в 2008-2015 гг., тыс. т, млн \$
- Таблица 22. Российские предприятия-импортеры фторида алюминия в 2008-2015 гг., тыс. т

- Таблица 23. Экспорт искусственного криолита российского производства по странам в 2007-2015 гг., т, тыс. \$
- Таблица 24. Российские предприятия-экспортеры искусственного криолита в 2007-2012 гг., т
- Таблица 25. Компании-импортеры российского искусственного криолита в 2007-2012 гг., т, тыс. \$
- Таблица 26. Объем и направления импортных поставок искусственного криолита в РФ по странам в 2007-2015 гг., т, тыс. \$
- Таблица 27. Основные компании-поставщики искусственного криолита в Россию в 2007-2015 гг., тыс. т
- Таблица 28. Основные российские компании-импортеры искусственного криолита в 2007-2015 гг., т
- Таблица 29. Импорт фторида алюминия другими странами СНГ в 2007-2014 гг., тыс. т, млн \$
- Таблица 30. Украинский импорт фторида алюминия по странам в 2007-2014 гг., т, тыс. \$
- Таблица 31. Компании-поставщики фторида алюминия в Украину в 2007-2015 гг., т
- Таблица 32. Украинские компании-импортеры фторида алюминия в 2007-2014 гг., т
- Таблица 33. Экспорт фторида алюминия из Белоруссии по странам в 2007-2014 гг., тыс. т, млн \$
- Таблица 34. Экспорт искусственного криолита из Белоруссии по странам в 2007-2014 гг., тыс. т, млн \$
- Таблица 35. Импорт искусственного криолита Украины по странам в 2007-2015 гг., т, тыс. \$
- Таблица 36. Компании-поставщики искусственного криолита в Украину в 2007-2015 гг., т
- Таблица 37. Основные украинские компании-импортеры искусственного криолита в 2007-2015 гг., т
- Таблица 38. Среднегодовые экспортные цены на фторид алюминия РФ по компаниям-импортерам в 2007-2013 гг., \$/т
- Таблица 39. Среднегодовые экспортные цены на фторид алюминия РФ по предприятиям-экспортерам в 2007-2013 гг., \$/т
- Таблица 40. Среднегодовые импортные цены на фторид алюминия РФ по предприятиям-экспортерам в 2008-2015 гг., \$/т
- Таблица 41. Среднегодовые импортные цены на фторид алюминия РФ по предприятиям-импортерам в 2008-2015 гг., \$/т
- Таблица 42. Среднегодовые импортные цены на искусственный криолит в РФ по странам-поставщикам в 2007-2015 гг., \$/т
- Таблица 43. Среднегодовые импортные цены на искусственный криолит в РФ по компаниям-импортерам в 2007-2015 гг., \$/т
- Таблица 44. Среднегодовые экспортные цены на искусственный криолит в РФ по компаниям-экспортерам в 2007-2012 гг., \$/т

- Таблица 45. Среднегодовые экспортные цены на искусственный криолит в РФ по странам-импортерам в 2007-2012 гг., \$/т
- Таблица 46. Среднегодовые экспортные цены на искусственный криолит в РФ по компаниям-импортерам в 2007-2012 гг., \$/т
- Таблица 47. Среднегодовые экспортно-импортные цены на фтористые соли алюминия в СНГ в 2007-2014 гг.
- Таблица 48. Баланс производства, экспорта, импорта и потребления фторида алюминия в России в 2007-2015 гг., тыс. т, %
- Таблица 49. Баланс производства, экспорта, импорта и потребления искусственного криолита в России в 2007-2015 гг., тыс. т, %
- Таблица 50. Основные потребители фтористых солей алюминия в РФ и объемы потребления в 2007-2015 гг., тыс. т
- Таблица 51. Динамика производства первичного алюминия в России по предприятиям в 1997-2014 гг., тыс. т
- Таблица 52. Поставщики фтористых солей алюминия в ОАО «РУСАЛ Братск» в 2007-2015 гг., тыс. т
- Таблица 53. Поставщики фтористых солей алюминия в ОАО «РУСАЛ Красноярск» в 2007-2015 гг., тыс. т
- Таблица 54. Поставщики фтористых солей алюминия в ОАО «РУСАЛ Саяногорск» и ОАО «РУСАЛ Хакасский алюминиевый завод» в 2007-2015 гг., тыс. т
- Таблица 55. Показатели работы АО «Казахстанский электролизный завод» в 2008-2015 гг.
- Таблица 56. Оптимистический прогноз производства и потребления фтористых солей алюминия в России до 2020 г.

## Список рисунков

- Рисунок 1. Технологическая схема производства фторида алюминия.
- Рисунок 2. Технологическая схема получения криолита
- Рисунок 3. Технология производства вторичного криолита
- Рисунок 4. Динамика производства фтористых солей алюминия в России и Белоруссии в 2007-2015 гг., в тыс. т
- Рисунок 5. Динамика производства фтористых солей алюминия в России в 2007-2015 гг., в тыс. т
- Рисунок 6. Структура производства фтористых солей алюминия в РФ по предприятиям-производителям в 2007-2014 гг., %
- Рисунок 7. Динамика производства фторида алюминия ОАО «ФосАгро-Череповец» в 2007-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 8. Динамика производства вторичного криолита ОАО «РУСАЛ Красноярск» в 2009-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 9: Динамика производства фтористых солей ОАО «ЮУКЗ» в 2001-2012 гг., тыс. т
- Рисунок 10. Динамика производства фтористых солей алюминия ОАО «ПКЗ» в 2007-2013 гг., тыс. т
- Рисунок 11. Динамика производства фторида алюминия ОАО «ВМУ» в 2007-2013 гг., тыс. т
- Рисунок 12. Динамика производства фтористых солей алюминия ОАО «Гомельский химический завод» в 2007-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 13. Динамика экспорта-импорта фторида алюминия в России в 1997-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 14. Динамика российского экспорта фторида алюминия в 1997-2015 г., тыс. т, млн \$
- Рисунок 15. Географическая структура экспорта фторида алюминия в 2007-2013 г., %
- Рисунок 16. Динамика российского импорта фторида алюминия в 1997-2015 г., тыс. т, млн \$
- Рисунок 17. Географическая структура импорта фторида алюминия в 2008-2015 г., %
- Рисунок 18. Структура импорта фторида алюминия РФ по компаниям импортерам, %
- Рисунок 19. Динамика экспорта-импорта искусственного криолита РФ в 1997-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 20. Динамика экспорта искусственного криолита РФ в 1997-2015 гг., тыс. т, млн \$
- Рисунок 21. Динамика импорта РФ искусственного криолита в 1997-2015 гг., тыс. т, млн \$
- Рисунок 22. Географическая структура импорта искусственного криолита РФ в 2007-2015 г., %



- Рисунок 23. Импорт фторида алюминия другими странами СНГ в 2007-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 24. Динамика импорта искусственного криолита в Украину в 2007-2015 гг., тыс. т, млн \$
- Рисунок 25. Динамика экспортно-импортных цен фторида алюминия в РФ в 1997-2015 гг., тыс. \$/т
- Рисунок 26. Среднегодовые экспортные цены на фторид алюминия РФ по странам-импортерам в 2007-2013 гг., \$/т
- Рисунок 27. Среднегодовые импортные цены на фторид алюминия РФ по странам-экспортерам в 2008-2015 гг., \$/т
- Рисунок 28. Динамика экспортно-импортных цен на искусственный криолит в РФ в 1997-2015 гг., \$/т
- Рисунок 29. Среднегодовые импортные цены на фторид алюминия в СНГ в 2007-2014 гг., \$/т
- Рисунок 30. Среднегодовые экспортные цены на фтористые соли алюминия Белоруссии в 2007-2014 гг., \$/т
- Рисунок 31. Динамика производства, импорта, экспорта и потребления фтористых солей в России в 2007-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 32. Динамика «видимого» потребления фторида алюминия и искусственного криолита в РФ в 2007-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 33. Структура поставок фтористых солей алюминия по предприятиям-потребителям в 2015 г.
- Рисунок 34. Динамика производства алюминия и потребления фтористых солей алюминия в России в 2007-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 35. Расчетный расход фтористых солей алюминия при производстве первичного алюминия в 2013-2015 гг., кг/т
- Рисунок 36. Динамика производства алюминия и потребления фтористых солей алюминия на БрАЗе в 2007-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 37. Динамика производства алюминия и потребления фтористых солей алюминия на КрАЗе в 2007-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 38. Динамика производства алюминия и потребления фтористых солей алюминия в ОАО «РУСАЛ Саяногорск» и ОАО «РУСАЛ Хакасский алюминиевый завод» в 2007-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 39: Динамика производства первичного алюминия и потребления фторида алюминия на Talco в 2007-2014 гг., тыс. т
- Рисунок 40. Динамика производства первичного алюминия и потребления фторида алюминия АО «Казахстанский электролизный завод» в 2007-2015 гг., тыс. т
- Рисунок 41. Прогноз потребления фтористых солей алюминия в РФ в 2015-2020 гг., тыс. т

## Аннотация

Настоящий отчет является **первым изданием** исследования рынка фтористых солей алюминия России и СНГ.

**Цель исследования** – анализ рынка фторида алюминия и искусственного криолита.

**Объектом исследования** являются фторид алюминия и искусственный криолит.

Данная работа является **кабинетным исследованием**. В качестве **источников информации** использовались данные Федеральной службы государственной статистики РФ (ФСГС), статистики железнодорожных перевозок РФ, Федеральной таможенной службы РФ, Агентства Республики Казахстан по статистике; базы данных ООН, USGS, базы данных «Инфолайн». Также были привлечены данные отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, интернет-сайтов предприятий-производителей фтористых солей алюминия.

**Хронологические рамки исследования:** 1997-2015 гг.; прогноз – до 2020 гг.

**География исследования:** Россия, Украина – комплексный подробный анализ рынка; краткий обзор рынка стран СНГ – Казахстан, Таджикистан.

**Объем исследования:** отчет состоит из 8 частей, содержит **115** страниц, в том числе **56** таблиц, **41** рисунок и **2** приложения.

В **первой главе** отчета приведены сведения о минерально-сырьевой базе алюминиевого сырья в России и СНГ. Описаны основные месторождения криолита в России. Кроме того, описаны существующие технологии производства.

Во **второй главе** отчета описывается сырье для выпуска искусственного криолита и фтористого алюминия и его основные поставщики.

В **третьей главе** представлены требования к качеству фтористого алюминия и искусственного криолита в РФ и технология их производства.

В **четвертой главе** анализируется текущее состояние ведущих производителей фтористых солей алюминия в РФ и СНГ (Белоруссия) в 2007-2015 гг., включающее данные об имеющихся производственных мощностях.

**Пятая глава** посвящена внешнеторговым операциям на рынке фтористых солей алюминия России и СНГ в 1997-2015 гг. Приведены данные об объемах экспорта и импорта изучаемой продукции в натуральном и денежном выражении, оценена региональная структура поставок, выявлены основные поставщики и потребители продукции (для рынка России).

В **шестой главе** отчета приведены сведения об уровне экспортно-импортных цен на фторид алюминия и искусственный криолит в России и странах СНГ в 2007-2015 гг.

**Седьмая глава** посвящена оценке потребления фтористых солей алюминия в РФ и некоторых странах СНГ в 2007-2015 гг.

В этом разделе представлены балансы производства-потребления, оценена отраслевая структура потребления фтористых солей алюминия в России, приведены основные потребители и направления использования данной продукции.

В заключительной, **восьмой главе** отчета описаны существующие тенденции развития рынка фтористых солей алюминия и приведен прогноз потребления фтористых солей алюминия в России и СНГ на период до 2020 г.

В **приложениях** к отчету приведены контактные данные ведущих производителей и потребителей фтористых солей алюминия в России и СНГ.

**Целевая аудитория исследования:**

- участники рынка фтористых солей алюминия – производители, потребители, трейдеры;
- потенциальные инвесторы.

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

## Введение

К фтористым солям алюминия относятся фторид алюминия ( $\text{AlF}_3$ ) и криолит ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ).

Фтористый алюминий ( $\text{AlF}_3$ ) получают искусственным путем.

Криолит встречается в природе и получается искусственным путем. Природный криолит имеет весьма ограниченное распространение и в России в настоящее время не добывается.

Алюминиевая промышленность является основным (более 99%) потребителем фтористых солей – криолита и фтористого алюминия.

**Фторид алюминия** используется как компонент электролита (примерно 5-15 %) при электролитическом производстве алюминия. Совместно с другими применяемыми добавками в электролит (фторид кальция, фторид магния, фторид лития), он уменьшает температуру плавления электролита до 930-950 °С и повышает эффективность процесса электролиза (увеличивается выход по току, уменьшается удельный расход электроэнергии).

Кроме того фторид алюминия входит в состав флюсов, эмалей, стекол, глазурей, керамики, покрытий сварочных электродов; является катализатором в органическом синтезе; так же может применяться как антисептик для предотвращения брожения и в производстве киноплёнки.

**Криолит** используется в процессе электролитического получения алюминия, в производстве плавиковой кислоты, стекла и эмалей, абразивов. В настоящее время, весь криолит, используемый в промышленности, получают синтетически. Криолит при электролитическом получении алюминия служит расплавленной средой (растворителем) для глинозема.

## 1. Месторождения природного криолита в РФ, проекты по производству природного криолита

Единственным месторождением природного криолита в России является Катугинское криолит-редкометальное месторождение в щелочных метасоматитах, разработка которого позволит получать комплекс концентратов: тантал-ниобиевый (пирохлоровый), цирконовый, редкоземельный, криолитовый и кварц - полевошпатовый.

Месторождение входит в Кодаро-Удоканский минерально-сырьевой комплекс.

Катугинское месторождение располагается в 85 км к северо-западу от железнодорожной станции Новая Чара. В конце 90-х годов в связи с активизацией работ на БАМе эти месторождения вновь привлекли к себе внимание. Весной 1998 г. началось строительство железнодорожной ветки длиной 66 км к месторождению от ст. Новая Чара. В сентябре 2001 г ветка была достроена. Построенная железнодорожная ветка должна выполнить роль катализатора в промышленном освоении Кодаро-Удоканского минерально-сырьевого комплекса. Открывается доступ к Катугинскому месторождению.

В генетическом отношении Катугинское редкометальное месторождение является метаморфогенным, субстратом для него послужили метаосадочные и метавулканогенные породы. Рудообразующие минералы в них представлены: кварцем, альбитом, микроклином, щелочными (натриевыми) амфиболами (железистыми рибекитом и арфведсонитом), эгирином, литийсодержащими богатыми железом слюдами; рудные минералы - тантало-ниобатами (колумбитом, пирохлором), цирконом, редкоземельными и алюмонатриевыми (в частности криолитом) фторидами; второстепенные и акцессорные - монацитом, ксенотимом, ильменитом, стрюверитом, сидеритом, апатитом и многими другими. Главным рудным минералом является пирохлор.

Руды тонковкрапленные, труднообогатимые. В рудах месторождения рудные минералы обычно образуют тонкие сростки с альбитом, какая-то часть (иногда до 20%) циркона - мельчайшую (сотые доли миллиметра) вкрапленность в кварце и т.д. Это затрудняет вскрытие рудных минералов, предопределяет многостадийное дробление руд, вплоть до крупности -0,014 мм, что ведет к повышенному ошламованию и потерям полезных компонентов в хвостах и шламах обогащения.

Запасы руды на месторождении составляют 154 млн т, планируемая мощность рудника – 3 млн т руды в год. Среднее содержание криолита в товарных рудах – 1,27-1,57%.

Для первичного обогащения тантало-ниобиевых руд Катугинского месторождения наиболее эффективна магнитно-гравитационно-флотационная схема с включением предварительной специальной рудоподготовки. Тантало-ниобаты и часть циркона извлекаются магнитной сепарацией в поле высокой напряженности. Гравитационное обогащение используется для доизвлечения циркона, флотация – для извлечения криолита и немагнитных литиевых слюд.

Технология получения криолитового концентрата разработана ИМГРЭ (г. Москва), основана на флотационном обогащении хвостов гравитации.

Технологические показатели:

Выход криолитового концентрата от руды = 1,52-1,57%.

Содержание криолита в криолитовом концентрате = 60,9-63,2%

Извлечение криолита в криолитовый концентрат = 61,7–62,0%

Лицензией на Катугинское редкометалльное месторождение владеет компания ООО КБ «Акрополь».

К 2014 г. на месторождении была проведена доразведка основных блоков, и запасы утверждены в ГКЗ. Изучен потенциал рыхлых отложений (как первоочередной объект промышленного освоения). Получен циркониевый концентрат хорошего качества. Подготовлено предбанковское ТЭО. Проведены полупромышленные испытания, которые показали высокие технологические результаты обогатимости руд и химико-металлургические показатели переработки концентратов. В связи с тем, что на сегодняшний день в России нет разделительного производства для таких концентратов, ООО КБ «Акрополь» провела ряд переговоров с организациями и предприятиями Казахстана о возможности переработки концентрата.

Месторождение разведано и подготовлено к разработке.

## 2. Сырье для выпуска искусственного криолита и фтористого алюминия, основные его поставщики

Основным сырьем для производства криолита является флюорит, гидроксид алюминия  $Al(OH)_3$ , кальцинированная сода.

Для получения фтористого алюминия, в отличие от криолита, необходима также серная кислота.

Гидроксид алюминия (алюминиевое сырье) производится на российских глиноземных заводах: В настоящее время в России действуют 4 предприятия, выпускающие глинозем: ОАО «Богословский алюминиевый завод-СУАЛ» (БАЗ-СУАЛ) и ОАО «Уральский алюминиевый завод-СУАЛ» (УАЗ-СУАЛ) (Свердловская обл.); ОАО «РУСАЛ-Ачинск» (Красноярский край); входящие в Объединенную Компанию РУСАЛ; и «БазэлЦемент Пикалево» (Ленинградская обл.). Следует отметить, что до 2012 г. производство глинозема в России осуществляло еще одно предприятие – ОАО «РУСАЛ-Бокситогорск» (Ленинградская обл.).

Объемы производства гидроксида алюминия достаточны для удовлетворения потребностей предприятий России, производящих фтористые соли алюминия. Полевской криолитовый завод получал гидроксид от ЗАО «БазэлЦемент-Пикалево», и ОАО «УАЗ-СУАЛ», а Южноуральский криолитовый завод – ОАО «УАЗ-СУАЛ» (табл. 1).

ОАО «Фосагро-Череповец», ОАО «ВМУ» и ОАО «Гомельский химический завод» получают гидроксид алюминия от ЗАО «БазэлЦемент-Пикалево».

Выпуск кальцинированной соды в настоящее время осуществляется на четырех промышленных объектах, для трех из которых АО «Башкирская содовая компания» (г. Стерлитамак, респ. Башкирия), АО «Березниковский содовый завод» (г. Березники, Пермская обл.) и ЗАО «Пикалевская сода» (Ленинградская обл.) – сода является основным видом товарной продукции, тогда как для четвертого из них – ОАО «РУСАЛ-Ачинск» (Красноярский край) – сода представляет собой попутный продукт производства глинозема.

Основным поставщиком флотационного флюоритового концентрата на криолитовые заводы России является Ярославский ГОК а также производители флотационного флюоритового концентрата из Монголии и Китая.