

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



исследовательская группа

www.infomine.ru

Обзор рынка фторида алюминия в России и мире

Москва
июнь, 2019

Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/27/601>

Общее количество страниц: 43 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. Инфомайн приложил все возможные усилия, чтобы проверить достоверность имеющихся сведений, показателей и информации, содержащихся в исследовании, однако клиенту следует учитывать наличие неустранимых сложностей в процессе получения информации, зачастую касающейся непрозрачных и закрытых коммерческих операций на рынке. Исследование может содержать данные и информацию, которые основаны на различных предположениях, некоторые из которых могут быть неточными или неполными в силу наличия изменяющихся и неопределенных событий и факторов. Кроме того, в ряде случаев из-за погрешности при округлении, различий в определениях, терминах и их толкованиях, а также использования большого числа источников, данные могут показаться противоречивыми. Инфомайн предпринял все меры для того, чтобы не допустить очевидных несоответствий, но некоторые из них могут сохраняться.

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 проводит какую-либо последующую работу по обновлению, дополнению и изменению содержания исследования и проверке точности данных, содержащихся в нем. 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.

Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения Инфомайн либо тиражироваться любыми способами. Заказчик имеет право проводить аудит (экспертизу) исследований рынков, полученных от Исполнителя только в компаниях, имеющих членство ассоциации промышленных маркетологов ПРОММАР (<http://www.prommar.ru>) или силами экспертно-сертификационного совета ассоциации ПРОММАР. В других случаях отправка исследований на аудит или экспертизу третьим лицам считается нарушением авторских прав.

Copyright © ООО «ИГ «Инфомайн».

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	6
1. Основные производители фторида алюминия LBD (компания, профиль, спецификации, мощность)	8
1.1. Физико-химические характеристики и способы получения фторида алюминия HBD и LBD.....	8
1.2. Крупнейшие мировые производители фторида алюминия HBD и LBD	13
1.3. Краткое описание крупнейших предприятий-производителей фторида алюминия LBD	15
<i>ПАО «Апатит» (г. Череповец, Вологодская обл., РФ)</i>	<i>15</i>
<i>Alufluor (Швеция)</i>	<i>18</i>
<i>JPMS (Иордания)</i>	<i>20</i>
<i>Lifosa (Литва).....</i>	<i>22</i>
<i>Petrokimia Gresik (Индонезия)</i>	<i>25</i>
<i>ОАО «Гомельский химический завод» (Белоруссия).....</i>	<i>28</i>
2. Основные потребители фторида алюминия LBD	30
3. Различия в использовании фторида алюминия HBD и LBD.....	34
4. Преимущества и недостатки применения фторида алюминия HBD и LBD, современные тенденции.....	36
5. Цены на фторид алюминия LBD в 2012-2018 гг., соотношение цен фторида алюминия LBD к HBD	38
6. Прогноз развития рынка до 2028 г.	41

Список таблиц

- Таблица 1. Физические характеристики и химический состав фторида алюминия высокой и низкой насыпной плотности
- Таблица 2. Нормы расхода сырья и энергоресурсов производства фторида алюминия «мокрым» способом (через осаждение $AlF_3 \cdot 3H_2O$)
- Таблица 3. Крупнейшие мировые компании-производители фторида алюминия HBD и LBD
- Таблица 4. Профиль череповецкого АО «Апатит»
- Таблица 5. Качество фторида алюминия, получаемого из кремнефтористоводородной кислоты
- Таблица 6. Профиль компании Alufluor (Швеция)
- Таблица 7. Качественные характеристики фторида алюминия, выпускаемого Alufluor (Швеция)
- Таблица 8. Экспорт фторида алюминия производства Alufluor по странам (тыс. т, тыс. \$), цены (\$/т) в 2012-2018 гг.
- Таблица 9. Профиль компании JPMC (Иордания)
- Таблица 10. Экспорт фторида алюминия производства JPMC по странам (тыс. т, тыс. \$), цены (\$/т) в 2011-2017 гг.
- Таблица 11. Профиль компании Lifosa (Литва)
- Таблица 12. Экспорт фторида алюминия производства АО «Lifosa» по странам (тыс. т, тыс. \$), цены (\$/т) в 2012-2018 гг.
- Таблица 13. Физико-химические показатели фтористого алюминия, выпускаемого АО «Lifosa»
- Таблица 14. Профиль компании PT Petrokimia Gresik (Индонезия)
- Таблица 15. Экспорт фторида алюминия производства PT Petrokimia Gresik по странам (тыс. т, тыс. \$), цены (\$/т) в 2012-2018 гг.
- Таблица 16. Физико-химические показатели фтористого алюминия (SNI 06-2603-1992), выпускаемого PT Petrokimia Gresik
- Таблица 17. Профиль ОАО «Гомельский химический завод» (Белоруссия)
- Таблица 18. Экспорт фторида алюминия производства ОАО «Гомельский химический завод» по странам (тыс. т, тыс. \$), цены (\$/т) в 2012-2018 гг.
- Таблица 19. Физико-химические показатели фтористого алюминия выпускаемого ОАО «Гомельский химический завод»
- Таблица 20. Баланс производства-потребления фторида алюминия LBD по странам в 2018 г., тыс. т
- Таблица 21. Крупнейшие предприятия-потребители фторида алюминия LBD в России в 2013-2018 гг., т
- Таблица 22. Баланс производства-потребления фторида алюминия (LBD и HBD) в России в 2013-2018 гг., тыс. т, %
- Таблица 23. Соотношение среднегодовых цен AlF_3 LBD к HBD в 2012-2018 гг.

Таблица 24. Соотношение среднегодовых цен российского импорта AlF_3 LBD к HBD в 2015-2019 гг.

Список рисунков

- Рисунок 1. Блок-схема получения фторида алюминия LBD из КФВК
- Рисунок 2. Технологическая схема получения фторида алюминия LBD
- Рисунок 3. Структура мировых мощностей по выпуску фторида алюминия HBD и LBD по компаниям-производителям, %
- Рисунок 4. Динамика производства фторида алюминия в ПАО «Апатит» в 2013-2018 гг., тыс. т
- Рисунок 5. Производство фторида алюминия компанией JPMC в 2014-2018 гг., тыс. т
- Рисунок 6. Производственная цепочка завода Lifosa
- Рисунок 7. Производство фторида алюминия компанией PT Petrokimia Gresik в 2013-2017 гг., тыс. т
- Рисунок 8. Структура потребления фторида алюминия LBD по странам, %
- Рисунок 9. Цены на фторид алюминия, экспортируемого странами, выпускающими продукт LBD, в 2012-2018 гг., \$/т
- Рисунок 10. Цены на фторид алюминия, экспортируемого странами, выпускающими продукт HBD, в 2012-2018 гг., \$/т
- Рисунок 11. Среднегодовые цены экспорта на фторид алюминия LBD и HBD в 2012-2018 гг., \$/т
- Рисунок 12. Российские цены импорта фторида алюминия LBD и HBD по странам-поставщикам в 2015-2019 гг., \$/т
- Рисунок 13. Производство первичного алюминия в мире в 2008-2018 гг., млн т
- Рисунок 14. Прогноз производства и потребления фторида алюминия (в т.ч. LBD) в мире на период до 2028 г., тыс. т

Аннотация

Настоящий отчет является исследованием рынка фторида алюминия в мире.

Цель исследования – анализ мирового рынка фторида алюминия (HBD и LBD).

Объект исследования – фторид алюминия (HBD и LBD).

Отличительной особенностью настоящего исследования является разделение рынка фторида алюминия на продукты HBD и LBD, подробная характеристика производителей фторида алюминия LBD, а также сравнение и соотнесение мировых цен на эти продукты между собой.

Представленная работа является **кабинетным исследованием**. В качестве **источников информации** использовались базы данных ООН (UNdata), Статистических Комитетов стран СНГ (в том числе Росстата, ГКС Белоруссии), таможенной статистики РФ, официальной статистики железнодорожных перевозок РФ; материалы отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, интернет-сайтов предприятий-производителей и потребителей фторида алюминия HBD и LBD, а также база данных «Инфомайн».

Хронологические рамки исследования: 2013-2018 гг.; прогноз – 2019-2028 гг.

География исследования: мир – комплексный анализ рынка; Российская Федерация – общий ретроспективный анализ рынка.

Отчет состоит из **6** частей, содержит **43** страницы, в том числе **24** таблицы и **14** рисунков.

В **первой главе** приведены основные методы получения фторида алюминия HBD и LBD, отмечены различия в способах их получения, физических и технических характеристиках. Также представлены мировые мощности по выпуску каждого продукта по производителям, оценены объемы их производства. Кроме того, даны подробные характеристики крупнейших мировых производителей фторида алюминия LBD (профили компаний с указанием мощностей, спецификаций выпускаемого фторида) с динамикой производства в 2013-2018 гг., объемами поставок крупнейшим потребителям.

Вторая глава посвящена исследованию потребления фторида алюминия LBD: приводится баланс производства-потребления, рассмотрены основные страны-потребители с указанием крупнейших предприятий-потребителей

В **третьей главе** проанализированы различия в использовании фторида алюминия HBD и LBD.

В **четвертой главе** отчета рассмотрены основные преимущества и недостатки применения фторида алюминия HBD и LBD, отмечены современные тенденции.

Пятая глава посвящена рассмотрению динамики цен на фториды алюминия HBD и LBD, сравнение их между собой, выявлению их соотношения.

В **шестой главе** приводится прогноз развития мирового рынка фторида алюминия HBD и LBD на период до 2028 г.

Целевая аудитория исследования:

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

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

1. Основные производители фторида алюминия LBD (компания, профиль, спецификации, мощность)

1.1. Физико-химические характеристики и способы получения фторида алюминия HBD и LBD

Фторид алюминия согласно его физическим свойствам подразделяют на продукт высокой насыпной плотности (High bulk density – HBD) и низкой насыпной плотности (Low bulk density – LBD) (таблица 1).

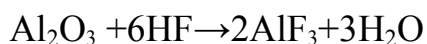
**Таблица 1. Физические характеристики и химический состав
фторида алюминия высокой и низкой насыпной плотности**

Показатель		HBD «сухой»	LBD
Насыпная плотность, кг/м ³	свободной насыпью	1300-1540	650-800
	после утряски	-	840-900
Текучесть, с		< 60	> 120
Угол откоса, град.		32-35	35-45
Химический состав, %:			
- AlF ₃		90-94	93-98
- Al ₂ O ₃		8-10	< 4
- SO ₃		0,1-0,8	0,01-0,1
- SiO ₂		0,1-0,3	0,04-0,3
- Fe ₂ O ₃		0,01-0,02	0,01-0,02
- P ₂ O ₅		0,01-0,03	0,01-0,02
- п.п.п.		0,2-1,0	0,6-2,5

Источник: «Стандартинформ»

Получают эти продукты принципиально разными способами. HBD, так называемым, «сухим» способом, обрабатывая активированный оксид алюминия газообразным фтороводородом, LBD – гидрохимическими («мокрыми») способами при нейтрализации кремнефтороводородной кислоты (далее КФВК) или фтороводородной кислоты гидроксидом алюминия. Ранее из фтороводородной кислоты и гидроксида алюминия получали AlF₃ на российских криолитовых заводах – ЮУКЗ и ПКЗ. В настоящее время этот метод не применяется.

Более прогрессивным является «сухой» способ получения фтористого алюминия, основанный на непосредственном взаимодействии оксида алюминия со фтороводородом. Подсушенный гидроксид алюминия прокаливают при 450-500°C, получая активный γ-Al₂O₃, который поступает в верхнюю зону реактора кипящего слоя. В нижнюю зону реактора подается газообразный HF. Образование AlF₃ происходит по реакции:



Полученный фтористый алюминий охлаждается в холодильнике кипящего слоя. «Сухим» способом возможно получить продукт, содержащий до 1% H_2O . Низкое содержание в продукте кристаллогидратной влаги по сравнению с продуктом НВД является преимуществом данного метода получения фторида алюминия (раздел отчета 4).

Основным недостатком метода является то, что в виде отхода генерируется 2,4-2,5 т ангидрита сульфата кальция (фторгипса) на 1 т получаемого AlF_3 . Побочный продукт складировается в отвалах или утилизируется.

В России «сухим» способом фторид алюминия получали на «Заводе фтористого алюминия» (ЗФА), который работал на Ачинском глиноземном комбинате. В настоящее время производство AlF_3 «сухим» способом в стране отсутствует, и предпосылок для его создания нет, т.к. нет основного вида сырья – флюорита кислотного качества.

На крупных химических предприятиях, выпускающих фосфорные удобрения, используется **«мокрый» способ** получения фтористого алюминия из отходов производства экстракционной фосфорной кислоты.

В России процесс производства экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК) базируется на разложении апатитового концентрата серной кислотой; побочным продуктом данного метода является сульфат кальция (гипс). В качестве исходного сырья используется апатитовый концентрат, поставляемый на рынок АО «Апатит» (г. Кировск, Мурманская обл.).

Переработка побочного продукта — *кремнефтористоводородной кислоты*, получаемой при улавливании фтористых газов, является одной из важнейших стадий, завершающих утилизацию фтора, извлекаемого в производстве минеральных фосфорсодержащих удобрений. На 1 т получаемого суперфосфата выделяется около 6 кг фтора в виде SiF_4 . При улавливании SiF_4 образуется раствор, содержащий 10-12% H_2SiF_4 .

Растворы кремнефтористоводородной кислоты направляют на переработку с получением фтористых продуктов. В соответствии со спросом на фтористые соединения предприятия по производству минеральных удобрений могут выпускать следующие фтористые продукты: фториды алюминия и натрия, криолит; кремнефториды натрия, калия и аммония, бифторид аммония, фтороводород, фтороводородная кислота.

Производство *фторида алюминия* осуществляется методом кристаллизации из раствора, получаемого при взаимодействии $Al(OH)_3$ с H_2SiF_6 . Выделяемый при этом $AlF_3 \cdot 3H_2O$ подвергается сушке и прокалке с получением готового продукта (рисунок 1).

В среднем на производство 1 тонны фторида алюминия затрачивается от 0,75 до 0,85 т кремнефтористоводородной кислоты в пересчете на 100% мас. F.