

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



исследовательская группа

www.infomine.ru

Обзор рынков продуктов глубокой переработки вольфрамовых концентратов в России

Москва
январь, 2016

Демонстрационная версия

С условиями приобретения полной версии отчета можно ознакомиться на странице сайта по адресу: <http://www.infomine.ru/research/5/494>

Общее количество страниц: 117 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.....	9
Введение.....	10
1. Определение реальной емкости российского рынка товарной вольфрамовой продукции	12
1.1. Ферровольфрам.....	12
1.2. Паравольфрамат аммония. Вольфрамовый ангидрид. Прочие вольфраматы.....	20
1.2.1. Производство паравольфрамата аммония и вольфрамового ангидрида в России в 2007-2015 гг. Объем потребления в России.....	21
1.2.2. Экспорт-импорт паравольфрамата аммония, вольфрамового ангидрида и других вольфраматов в 1999-2015 гг.	24
1.3. Вольфрамовый порошок	31
1.3.1. Производство вольфрамовых порошков в России, компании-производители	35
1.3.2. Экспорт-импорт вольфрамовых порошков в России (2008-2015 гг.)	37
1.3.3. Объем потребления вольфрамовых порошков в России, структура использования, основные компании-потребители	44
1.4. Вольфрам металлический (штабики).....	46
1.5. Вольфрамовый прокат (прутки, проволока и др.).....	47
1.6. Экспорт-импорт металлического вольфрама в 1999-2015 гг.....	48
1.7. Карбид вольфрама и твердые сплавы	54
1.8. Тяжелые сплавы	62
1.9. Российские экспортные продажи различных видов вольфрамовой продукции	63
1.10. Российские производители вольфрамовой продукции.....	65
1.10.1. ОАО «Гидрометаллург» (г. Нальчик)	65
1.10.2. АО «Кировградский завод твердых сплавов» (Свердловская обл.)...	75
1.10.3. ОАО «Победит» (г. Владикавказ, Северная Осетия-Алания).....	82
1.10.4. ОАО «Полема» (Тульская обл.)	87
1.10.5. ООО «Завод тугоплавких металлов» (Брянская обл., г. Унеча)	97
2. Определение рыночных перспектив различных видов товарной вольфрамовой продукции	100
2.1. Рыночная перспектива производства ферровольфрама	100
2.2. Рыночная перспектива производства паравольфрамата аммония и вольфрамового ангидрида.....	101
2.3. Рыночная перспектива производства вольфрамового порошка, штабиков, проката	104

2.4. Рыночная перспектива производства карбида вольфрама и твердых сплавов	105
3. Оценка субституционности товарной вольфрамовой продукции в средне- и долгосрочной перспективе.....	107
4. Определение наиболее перспективной продукции, полученной при переработке вольфрамовых концентратов.....	109
5. SWOT-анализ целесообразности реализации проекта по глубокой переработке вольфрамовых концентратов с получением товарных продуктов. Определение рыночных барьеров	110
Приложение 1. Баланс производства-потребления вольфрамовой продукции в России в 2007-2015 гг., т, %	116
Приложение 2. Список источников.....	117

СПИСОК ТАБЛИЦ

- Таблица 1. Требования к химическому составу ферровольфрама (ГОСТ 17293-82)
- Таблица 2. Основные экспортеры ферровольфрама из России в 2007-2015 гг., т, млн \$
- Таблица 3. Основные зарубежные получатели ферровольфрама из России в 2011-2015 гг., т
- Таблица 4. Основные российские компании-импортеры ферровольфрама в 2007-2015 гг., т
- Таблица 5. Баланс «видимого» потребления сырья при производстве вольфрамового ангидрида в РФ в 2007-2015 гг., т, %
- Таблица 6. Направления экспорта ПВА из России в 1999-2015 гг., т, тыс. \$
- Таблица 7. Направления экспорта вольфрамового ангидрида из России в 1999-2015 гг., т, тыс. \$
- Таблица 8. Основные зарубежные получатели вольфрамового ангидрида из России в 2007-2015 гг., т
- Таблица 9. Экспорт кристаллов вольфрамата свинца и шихты для их производства из России в 2007-2011 гг., т, тыс. \$
- Таблица 10. Динамика импортных поставок в Россию вольфрамов в 2012-2015 гг., т, тыс. \$
- Таблица 11. Химический состав порошков вольфрама по ТУ 48-19-101-84
- Таблица 12. Насыпная плотность и дисперсность вольфрамовых специальных порошков различных марок
- Таблица 13. Химический состав марок порошков вольфрама по ТУ 48-19-72-92
- Таблица 14. Химический состав марок восстановленных порошков вольфрама по ТУ 14-22-143-2000
- Таблица 15. Химический состав вольфрамовых порошков ОАО «Полема», ррт
- Таблица 16. Направления экспортных поставок вольфрамовых порошков из РФ в 2008-2015 гг., т, тыс. \$
- Таблица 17. Российские компании-экспортеры вольфрамовых порошков в 2008-2014 гг., т
- Таблица 18. Направления импортных поставок вольфрамовых порошков РФ в 2008-2015 гг., т, тыс. \$
- Таблица 19. Российские компании-импортеры вольфрамовых порошков в 2008-2015 гг., т
- Таблица 20. Среднегодовые импортные цены на вольфрамовые порошки для российских компаний-импортеров в 2008-2015 гг., \$/кг
- Таблица 21. Экспорт металлического вольфрама по видам продукции и поставщикам в 2013-2015 гг., т
- Таблица 22. Ключевые зарубежные потребители российского металлического вольфрама в 2014 г.
- Таблица 23. Импорт металлического вольфрама по видам продукции и получателям в 2014-2015 гг., т, млн \$

- Таблица 24. Перечень необходимого оборудования для организации производства твердого сплава из ангидрида вольфрама
- Таблица 25. Технические характеристики сортов порошков вольфрама
- Таблица 26. Основные российские экспортеры карбида вольфрама в 2007-2015 гг., т, млн \$
- Таблица 27. Основные зарубежные получатели российского карбида вольфрама в 2007-2015 гг., т
- Таблица 28. Основные компании-экспортеры карбида вольфрама в Россию в 2007-2015 гг., т
- Таблица 29. Основные российские компании-импортеры карбида вольфрама в 2009-2015 гг., т
- Таблица 30. Плотность и химический состав тяжелых вольфрамсодержащих сплавов
- Таблица 31. Поставки вольфрамового концентрата в ОАО «Гидрометаллург» в 2002-2015 гг., т
- Таблица 32. Показатели деятельности ОАО «Гидрометаллург» в 2005-2015 гг.,
- Таблица 33. SWOT-анализ ОАО «Гидрометаллург»
- Таблица 34. Поставки вольфрамового концентрата в ОАО «КЗТС» в 2002-2014 гг., т
- Таблица 35. Массовые доли примесей, содержащихся в вольфрамовом ангидриде производства АО «КЗТС»
- Таблица 36. Финансовые показатели ОАО «КЗТС» в 2007-2017 гг.
- Таблица 37. SWOT-анализ ОАО «КЗТС»
- Таблица 38. Финансовые показатели ОАО «Победит» в 2010-2015 гг, тыс. руб.
- Таблица 39. SWOT-анализ ОАО «Победит»
- Таблица 40. Ключевые зарубежные потребители вольфрамовой продукции ОАО «Полема» в 2014 г.
- Таблица 41. Ключевые отечественные потребители вольфрамовой продукции ОАО «Полема» в 2014 г.
- Таблица 43. Финансовые показатели ОАО «Полема» в 2008-2014 гг.
- Таблица 44. SWOT-анализ ОАО «Полема»
- Таблица 44. Финансовые показатели ЗАО «Компания «Вольфрам» в 2008-2014 гг., млн руб.
- Таблица 45. Потребление вольфрамового ангидрида отечественными предприятиями и производство вольфрамового порошка в 2014 г., т
- Таблица 46. SWOT-анализ целесообразности строительства нового завода по переработке вольфрамовых концентратов

СПИСОК РИСУНКОВ

- Рисунок 1. Динамика производства ферровольфрама в РФ по данным ФСГС в 2009-2014 гг., т
- Рисунок 2. Динамика производства ферровольфрама в РФ в 2009-2014 гг., т
- Рисунок 3. Динамика экспорта-импорта РФ ферровольфрама в 2000-2015 гг., т
- Рисунок 4. Структура экспорта ферровольфрама из России по маркам в 2007-2015 гг., %
- Рисунок 5. Динамика производства ПВА и вольфрамового ангидрида в РФ (в пересчете на WO_3) и внутреннее потребление этих соединений российскими потребителями в 2007-2015 гг., т
- Рисунок 6. Динамика экспорта паравольфрамата аммония из России (в пересчете на WO_3) в 1999-2015 гг., т
- Рисунок 7. Динамика импорта вольфрамового ангидрида в Россию в 2002-2015 гг., т, тыс. \$
- Рисунок 8. Динамика экспорта вольфрамового ангидрида из России в 1999-2015 гг., т
- Рисунок 9. Структура выпуска вольфрамовых порошков в России по компаниям – производителям в 2014 г., %
- Рисунок 10. Динамика экспорта-импорта РФ вольфрамовых порошков в 2008-2015 гг., т
- Рисунок 11. Динамика среднегодовых экспортно-импортных цен РФ на вольфрамовые порошки в 2008-2014 гг., \$/кг
- Рисунок 12. Структура потребления вольфрамовых порошков в РФ в 2014 г., %
- Рисунок 13. Динамика российского импорта вольфрамовых штабиков в 2007-2015 гг., т
- Рисунок 14. Динамика российского экспорта-импорта металлического вольфрама в 1999-2015 гг., т
- Рисунок 15. Сравнение экспортных отгрузок металлического вольфрама из РФ в 2007-2014 гг. по разным источникам, т
- Рисунок 16. Структура российского импорта металлического вольфрама по товарным позициям в натуральном выражении в 2014 г., %
- Рисунок 17. Основные страны-импортеры металлического вольфрама в Россию в 2014 г., %
- Рисунок 18. Динамика российского экспорта-импорта карбида вольфрама в 1999-2015 гг., т
- Рисунок 19. Динамика экспортных продаж из РФ всех видов вольфрамсодержащей продукции в денежном выражении в 2007-2015 гг., млн \$
- Рисунок 20. Динамика экспортных продаж различных видов вольфрамсодержащей продукции в 2007-2015 гг., млн \$
- Рисунок 21. Динамика производства вольфрамовой продукции (в пересчете на WO_3) в ОАО «Гидрометаллург» в 1999-2015 гг., т

Рисунок 22. Динамика доли экспорта в производстве готовой вольфрамовой продукции (в пересчете на WO_3) в ОАО «Гидрометаллург» в 2007-2015 гг., %

Рисунок 23. Динамика производства вольфрамовой продукции, экспорта вольфрамового ангидрида и паравольфрамата аммония (в пересчете на WO_3) ОАО «Гидрометаллург» в 2007-2015 гг., т

Рисунок 24. Динамика производства вольфрамового ангидрида на Кировградском заводе твердых сплавов в 2003-2015 гг., т

Рисунок 25. Динамика производства вольфрамовых порошков в ОАО «КЗТМ» в 1999-2015 гг., т

Рисунок 26. Динамика производства твердых сплавов в ОАО «КЗТС» в 1996-2015 гг., т

Рисунок 27. Динамика производства вольфрамовой продукции в ОАО «Победит» в 1999-2014 гг., т

Рисунок 28. Динамика производства изделий из вольфрама в ОАО «Полема» в 1999-2015 г., т

Рисунок 29. Структура продаж вольфрамовой продукции ОАО «Полема» в 2014 г., %

Рисунок 30. Направление продаж вольфрамовой продукции ОАО «Полема» в 2014 г., %

Рисунок 31. Структура экспортных продаж изделий из вольфрама производства ОАО «Полема» в 2014 г. по сферам потребления, %

Рисунок 32. Структура внутренних продаж изделий из вольфрама производства ОАО «Полема» в 2014 г. по сферам потребления, %

Рисунок 33. Положение ОАО «Полема» в российском потреблении вольфрама для приборостроения, %

Рисунок 34. Положение ОАО «Полема» в российском потреблении вольфрама для выращивания монокристаллов в 2014 г., %

Рисунок 35. Динамика производства вольфрамового концентрата в России и его экспорта в 2007-2015 гг., т

Аннотация

Настоящий отчет является исследованием рыночных перспектив продуктов глубокой переработки вольфрамовых концентратов.

Цель исследования – анализ рынка различных видов вольфрамовой продукции.

Объектом исследования являются *ферровольфрам, вольфрамовый ангидрид, паравольфрамат аммония, карбид вольфрама, металлический вольфрам и изделия из него, твердые и тяжелые сплавы.*

Данная работа является **кабинетным исследованием**. В качестве источников информации использовались данные Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстат), ОАО «РЖД» (статистика железнодорожных перевозок), Федеральной таможенной службы РФ (ФТС РФ), таможенной службы Украины, базы данных «Инфомайн». Также были привлечены данные отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, интернет-сайтов производителей и потребителей вольфрамовой продукции.

Хронологические рамки исследования: 1996-2015 гг.; с детализацией данных в 2007-2015 гг.

География исследования: Российская Федерация.

Объем исследования: отчет состоит из **5** частей, содержит **117** страниц, в том числе **46** таблицы, **35** рисунков, **1** приложение.

В **первой** главе отчета проведено исследование по реальной емкости каждого товарного вольфрамового продукта.

Во **второй** главе оценены рыночные перспективы этих продуктов.

Третья глава посвящена рассмотрению возможных субститутов (заменителей) вольфрамовой товарной продукции.

Четвертая глава посвящена определению наиболее перспективной продукции, полученной при переработке вольфрамового концентрата.

В **пятой** главе проведен SWOT-анализ целесообразности реализации проекта по глубокой переработке вольфрамового ангидрида, вольфрамового порошка, карбида вольфрама.

В **приложении** размещен баланс производства-потребления вольфрама в России.

Целевая аудитория исследования:

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

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

Введение

Вольфрам – металл серебристо-белого цвета с весьма высокой температурой плавления и большой твердостью. Плотность вольфрама – $19,3 \text{ г/см}^3$, $t_{\text{пл}}=3410\pm 20^\circ\text{C}$, $t_{\text{кип}}=5900^\circ\text{C}$.

Промышленное применение металл получил в конце XIX века, после того как было открыто его влияние на улучшение свойств стали. Интенсивное развитие вольфрамовой промышленности связано с изобретением быстрорежущей стали, содержащей вольфрам, который стал, таким образом, одним из важнейших легирующих металлов.

Вольфрам находит применение в целом ряде отраслей производства благодаря своим уникальным физическим свойствам, в число которых входят высокая твердость, очень высокая плотность и тугоплавкость. Металл характеризуется также высокой коррозионной стойкостью. В форме чистого металла вольфрам используется в основном в электронной промышленности, но его многочисленные соединения и сплавы находят применение в разнообразных сферах потребления.

По твердости вольфрам уступает только алмазу. Благодаря способности сохранять твердость при высоких температурах и наличию высокой точки плавления, он может использоваться в целом ряде высокотемпературных областей применения, в частности в электротехнической отрасли, производстве ламп накаливания и электроннолучевых трубок, а также в сферах, связанных с нагреванием и сваркой (в процессе газовой-вольфрамово-дуговой сварки или так называемой TIG-сварки). Среди всех металлов вольфрам имеет наивысшую точку плавления и наименьший коэффициент удлинения при наибольшем пределе прочности на разрыв, что определяет возможность его применения в авиакосмической промышленности для производства турбоком-прессорных реактивных двигателей.

В металлургии вольфрам широко используется не только для производства авиационных специальных сплавов, но и для выплавки быстрорежущей стали, некоторые сорта которой содержат до 18% вольфрама.

Благодаря высокой плотности вольфрам является основой тяжелых сплавов, которые используются для противовесов, бронебойных сердечников подкалиберных и стреловидных оперенных снарядов артиллерийских орудий, сердечников бронебойных пуль и сверхскоростных роторов гироскопов для стабилизации полета баллистических ракет.

Химические соединения вольфрама используются в производстве катализаторов, неорганических пигментов и устойчивых к высоким температурам (до 500°C) смазочных средств (на основе дисульфида вольфрама). Карбид вольфрама, являющийся одним из наиболее твердых карбидов и имеющий высокую точку плавления (2770°C для WC и 2780°C для W_2C), благодаря своей твердости имеет широкий круг промышленных сфер использования, включающий тяжелое машиностроение, производство специальных сплавов, износостойких абразивов и быстрорежущего

инструмента, при изготовлении которого может применяться комбинация с кобальтом или покрытие нитридом или карбидом титана.

Оксиды вольфрама применяются при изготовлении глазури для керамики, а вольфраматы кальция/магния широко используются в люминесцентных осветительных приборах. Кристаллические вольфраматы служат в качестве сцинтилляционных детекторов в ядерной физике и медицине. Другие вольфрамсодержащие соли находят применение в химической промышленности и дубильном производстве. «Вольфрамовая бронза» (названная так благодаря цвету оксидов вольфрама) используется при изготовлении краски.

1. Определение реальной емкости российского рынка товарной вольфрамовой продукции

Определение реальной емкости российского рынка товарной вольфрамовой продукции было проведено на основании производства данного металла из первичного сырья (концентратов), а также с учетом выпуска товарной продукции из вторичных материалов (отработанных сплавов, отходов производства).

1.1. Ферровольфрам

Ферровольфрам – сплав железа и вольфрама (ферросплав), используемый в чёрной металлургии для легирования стали и сплавов. Вольфрам входит в состав быстрорежущих, жаропрочных, магнитных, некоторых конструкционных сталей.

Присадка вольфрама в сталь задерживает рост зерна и при нагреве создает мелкозернистую структуру, повышает твердость, сопротивление разрыву и предел упругости и способствует сохранению высокой твердости и устойчивости микроструктуры при повышенных температурах, увеличивает интенсивность намагничивания и улучшает коэрцитивные свойства магнитных сталей.

Ферровольфрам получают восстановлением вольфрамового концентрата углеродом в печах или металлотермическим восстановлением кремнием, алюминием или другими металлами.

В качестве шихтовых материалов для изготовления *ферровольфрама* используются вольфрамовый концентрат, мелочь нефтяного или пекового кокса, гранулированный ферросилиций, стружка углеродистых сталей. При этом удельный расход в расчете на 1 т ферросплава, содержащего 60% W, составляет около 1,53 т 60% (WO₃) вольфрамового концентрата.

Ферровольфрам содержит 65-80% вольфрама, до 7% молибдена, примеси кремния, углерода, серы, фосфора и других элементов. Химический состав некоторых марок *ферровольфрама* по ГОСТ 17293-93 (табл. 1) частично соответствует международному стандарту ISO 5450:1980.

Ферровольфрам имеет многофазную структуру и может содержать фазу чистого вольфрама, интерметаллид Fe₇W₆ и твёрдый раствор железа в вольфраме.

Основную долю себестоимости ферровольфрама составляет стоимость концентратов (96-98%), поэтому на меры по снижению потерь вольфрама обращают особое внимание. Отходящие из печи газы подвергают очистке от пыли в батарейных циклонах и электрофильтрах. Пыль батарейных циклонов брикетируют и возвращают на плавку, пыль электрофильтров переплавляют в отдельной электропечи с получением сплава с высоким содержанием свинца, висмута, олова и богатого по WO₃ шлака. Сплав отправляют на переработку на заводы, шлак возвращают в печь для выплавки ферровольфрама.

Таблица 1. Требования к химическому составу ферровольфрама (ГОСТ 17293-82)

Массовая доля, %, не более	Марка					
	ФВ80(а)	ФВ75(а)	ФВ70(а)	ФВ72	ФВ70	ФВ65
W, не менее	80	75	70	72	70	65
Mo	6	7	7	1	2	6
Mn	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Si	0,8	1,1	2	0,5	0,8	1,2
C	0,1	0,15	0,20	0,3	0,5	0,7
P	0,03	0,04	0,06	0,04	0,06	0,1
S	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,15
Cu	0,1	0,2	0,3	0,15	0,2	0,3
As	0,04	0,05	0,06	0,04	0,05	0,08
Sn	0,04	0,05	0,08	0,08	0,1	0,2
Al	3	5	6	-	-	-
Pb	0,01	-	-	0,02	-	-
Bi	0,01	-	-	0,02	-	-
Sb	0,01	-	-	0,02	-	-

Источник: ФГУП «Стандартинформ»

Ферровольфрам изготавливают дробленным в кусках, проходящих через сетку с размерами квадратных ячеек 100x100 мм, и поставляют упакованным в стальные барабаны, деревянные ящики или специальные контейнеры.

Основной российский производитель ферровольфрама – ОАО «ЧЭМК» прекратил выпуск продукции в 2000 г. вследствие нехватки сырья (вольфрамового концентрата).

В 2005 г. пробную партию (XX т) ферровольфрама выпустило ЗАО «Новоорловский ГОК», что стало возможным с пуском новой обогатительной фабрики. Весь ферровольфрам был экспортирован в Японию. На предприятии был принят инвестиционный проект, который предусматривал организацию производства ферровольфрама марки ФВ75 в объеме XX т в год. Запуск производства был намечен на конец 2010 г. Однако в связи со снижением цены на ферровольфрам проект был «заморожен». В открытом доступе информации о возобновлении выпуска FeW нет. При этом данный сплав экспортируется ГОКом – в частности, в 2014 г. XX т ферровольфрама производства Орловского ГОКа было продано за рубеж.

В 2010 г. был запущен участок металлургической выплавки лигатур и ферросплавов на основе тугоплавких металлов (Mo, V, Nb, W) в ООО «Предприятие Кристалл» (г. Кострома).

Мощности по выпуску ферровольфрама имеют следующие предприятия:

- ООО «ВМЗ Северный ниобий» (Челябинская обл.) – ФВ65, ФВ70, ФВ75а;
- ОАО «Ключевской завод ферросплавов» (Свердловская обл.) – ФВ80а, ФВ75а, ФВ70а;
- ООО «Зубцовский машиностроительный завод» (Тверская обл.);
- ООО «Канта» (г. Челябинск) – ФВ70;
- ООО «Рязанский завод ферросплавов и лигатур» (г. Рязань) – ФВ65;
- ООО «Молирен» (Московская обл.).

По данным ФСГС, в 2009-2014 гг. выпуск ферровольфрама в России не превышал 66 т в год (рис. 1). Весь объем ферросплава был произведен в Уральском Федеральном Округе.

Рисунок 1. Динамика производства ферровольфрама в РФ по данным ФСГС в 2009-2014 гг., т

Источник: ФСГС

Однако по оценке «Инфомайн», **производство FeW в последние годы существенно выросло**, при этом максимум выпуска пришелся на 2012 г. **По оценке последние 4 года выпуск ферровольфрама в РФ находится в диапазоне XX т (рис. 2)**. Приведенная оценка основана на данных таможенной статистики по экспорту ферровольфрама (код ТН ВЭД 720280).