



ИнфоМайн 

исследовательская группа

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

Обзор рынка вольфрама в СНГ

*Издание 10-ое
дополненное и переработанное*

Демонстрационная версия

*Москва
сентябрь, 2011*

Internet: www.infomine.ru

e-mail: info@infomine.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	10
Введение	11
1. Краткая характеристика состояния мирового рынка вольфрама (запасы, производство, цены)	12
2. Минерально-сырьевая база вольфрама в СНГ	17
3. Производство, экспорт, импорт и потребление вольфрамового концентрата в СНГ	23
3.1. Производство, экспорт, импорт и потребление вольфрамового концентрата в России	25
ОАО «Приморский ГОК» (ОАО «АИР»)	35
ОАО «Лермонтовская горно-рудная компания»	40
ОАО «Тырныаузский ГОК»	45
ОАО «Дальолово» (Хабаровский край)	47
ООО «Калгутинское рудоуправление»	47
ООО Старательская артель «Кварц»	48
ОАО «Межрегиональная ассоциация (МРА) «Джидинский вольфрам»	49
ЗАО «Новоорловский ГОК»	51
3.2. Производство вольфрамового концентрата в Казахстане	53
3.3. Производство вольфрамового концентрата в Узбекистане	54
3.4. Производство вольфрамового концентрата в Кыргызстане	55
3.5. Производство вольфрамового концентрата в Таджикистане	57
4. Производство, экспорт-импорт вольфрамсодержащей продукции в СНГ	58
4.1. Производство, экспорт-импорт ферровольфрама в СНГ	62
ОАО «Челябинский электрометаллургический комбинат» (Россия)	66
Химико-металлургическая фабрика Мариупольского металлургического комбината (Украина)	67
ОАО «Торезтвердослав» (Украина)	67
4.2. Производство, экспорт, импорт вольфрамового ангидрида и паравольфрамата аммония	68
ОАО «Гидрометаллург»	74
ОАО «Кировградский завод твердых сплавов»	79
АО «Металлург»	82
ОАО «Узбекский комбинат тугоплавких и жаропрочных металлов»	82
4.3. Производство, экспорт-импорт металлического вольфрама в СНГ	83
ОАО «Победит»	89
ОАО «Полема»	93

ОАО «Кировградский завод твердых сплавов»	97
«Узбекский комбинат тугоплавких и жаропрочных металлов»	99
ООО НТФ «Мезон-Ч».....	103
«Светловодский комбинат твердых сплавов и тугоплавких металлов»	104
ОАО «Торезтвердосплав».....	105
4.4. Производство, экспорт-импорт карбида вольфрама и твердых сплавов в СНГ	106
ОАО «Кировградский завод твердых сплавов»	109
ОАО «Победит»	112
ОАО «Сандвик-МКТС».....	113
ОАО «Узбекский комбинат тугоплавких и жаропрочных металлов».	114
ОАО «Светловодский комбинат твердых сплавов и тугоплавких металлов»	114
ОАО «Торезтвердосплав».....	114
4.5. Производство быстрорежущих сталей	115
4.6. Производство коррозионностойких и жаропрочных сталей и сплавов	118
5. Потребление металлического вольфрама	119
5.1. Баланс, динамика и структура потребления металлического вольфрама в России	119
5.2. Краткая характеристика потребляющих отраслей	123
5.2.1. Светотехническая отрасль	123
5.2.2. Электроника.....	131
6. Проекты и инвестиции в вольфрамовую отрасль стран СНГ	137
6.1. Проект по освоению месторождений и переработке вольфрама в России.....	137
6.2. Проект по возобновлению добычи и переработки вольфрама в Узбекистане	140
6.3. Проекты по возобновлению добычи вольфрама в Казахстане	141
6.4. Проекты по возобновлению добычи вольфрама в Таджикистане.....	142
6.5. Проект по добыче вольфрама в Киргизии	143
7. Состояние и прогноз производства и потребления вольфрама в странах СНГ до 2014 г.	144
Приложение: Адресная книга предприятий-производителей вольфрамовой продукции	148

СПИСОК ТАБЛИЦ:

- Таблица 1. Подтвержденные запасы и добыча вольфрамовых руд в мире в 2003-2010 гг. (в пересчете на WO_3), тыс. т
- Таблица 2. Основные минералы вольфрама
- Таблица 3. Основные месторождения вольфрама на территории СНГ
- Таблица 4. Химический состав и применение вольфрамовых концентратов (ГОСТ 213-83)
- Таблица 5. Технологические показатели основных производителей вольфрамового концентрата
- Таблица 6. Производство вольфрамового концентрата в России в 1999-2010 гг., т
- Таблица 7. Экспорт вольфрамового концентрата из России в 1999-2010 гг., т
- Таблица 8. Импорт вольфрамового концентрата в Россию в 2000-2010 гг., т
- Таблица 9. Потребление вольфрамового концентрата в России в 1999-2010 гг., тыс. т
- Таблица 10. Экспорт вольфрамового концентрата производства ОАО «Приморский ГОК» в 1999-2010 гг., т и \$/кг
- Таблица 11. Внутренние потребители вольфрамового концентрата производства ОАО «Лермонтовская ГРК» в 2002-2010 гг., т
- Таблица 12. Экспорт вольфрамового концентрата производства ОАО «Лермонтовская ГРК» в 1999-2010 гг., т и \$/кг
- Таблица 13. Экспорт вольфрамового концентрата производства ОАО «Дальолово» в 1999-2002 гг., т и \$/кг
- Таблица 14. Основные внутренние потребители вольфрамового концентрата производства ОАО «МРА «Джидинский вольфрам» в 2002-2006 гг., т
- Таблица 15. Основные производители вольфрамсодержащей продукции СНГ и их сортамент
- Таблица 16. Требования к химическому составу ферровольфрама
- Таблица 17. Экспорт ферровольфрама и ферросиликовольфрама из России в 1999-2010 гг., т
- Таблица 18. Импорт ферровольфрама и ферросиликовольфрама в Россию в 1999-2010 гг., т
- Таблица 19. Экспорт паравольфрамата аммония из России в 1999-2010 гг., т
- Таблица 20. Импорт паравольфрамата аммония в Россию в 1999-2010 гг., т
- Таблица 21. Экспорт вольфрамового ангидрида из России в 1999-2010 гг., т
- Таблица 22. Импорт вольфрамового ангидрида в Россию в 2002-2010 гг., т
- Таблица 23. Поставки вольфрамового концентрата в ОАО «Гидрометаллург» в 2002-2010 гг., т
- Таблица 24. Производство вольфрамовой продукции на ОАО «Гидрометаллург» в 1999-2010 гг., т
- Таблица 25. Экспорт паравольфрамата аммония производства ОАО «Гидрометаллург» в 1999-2010 гг., т и \$/кг

- Таблица 26: Экспорт вольфрамового ангидрида производства ОАО «Гидрометаллург» в 1999-2010 гг., т и \$/кг
- Таблица 27: Основные показатели финансово-экономической деятельности ОАО «Гидрометаллург» за 2003-2010 гг., тыс. руб.
- Таблица 28: Поставки вольфрамового концентрата в ОАО «КЗТС» в 2002-2010 гг., т
- Таблица 29: Экспорт вольфрамового ангидрида производства ОАО «КЗТС» в 2004-2010 гг., т и \$/кг
- Таблица 30: Финансовые показатели ОАО «КЗТС» в 2001-2006 гг., \$ млн
- Таблица 31: Отчет о прибылях и убытках ОАО «КЗТС» в 2001-2006 гг., млн руб.
- Таблица 32: Финансовые показатели ОАО «КЗТС» в 2007-2009 гг.
- Таблица 33: Химический состав вольфрамовых штабиков (ГОСТ 49-19-76-81)
- Таблица 34: Экспорт вольфрама металлического и изделий из него из России в 1996-2010 гг., т
- Таблица 35: Импорт вольфрама металлического и изделий из него в Россию в 1999-2010 гг., т
- Таблица 36: Экспорт вольфрама металлического и изделий из него ОАО «Победит» по странам в 1999-2010 гг., т и \$/кг
- Таблица 37 Основные импортеры вольфрама металлического и изделий из него производства ОАО «Победит» в 2001-2010 гг., т и \$/кг
- Таблица 38. Химический состав вольфрам-молибденового проката, выпускаемого на ОАО «Полема» (марка В-МП), 10^{-3} мас.%
- Таблица 39. Сортамент и механические свойства вольфрамовой продукции ОАО «Полема»
- Таблица 40. Экспорт вольфрамовой продукции ОАО «Полема» в 2001-2010 гг. (т) и цены на нее (\$/кг)
- Таблица 41. Финансовые показатели ОАО «Полема» в 2001-1 половине 2006 г., \$ млн
- Таблица 42. Отчет о прибылях и убытках ОАО «Полема» в 2001-1 пол. 2006 г., млн руб.
- Таблица 43: Результаты финансово-хозяйственной деятельности ОАО «Полема» в 2005-2009 гг.
- Таблица 44: Отчет о прибылях и убытках ОАО «Полема» в 2005-2009 гг.
- Таблица 45. Экспорт вольфрама металлического и изделий из него «УзКТЖМ» в 1996-2000 гг., т
- Таблица 46: Поставки УзКТЖМ в РФ в 2001-2002 и 2008-2010 гг.
- Таблица 47: Экспорт вольфрама металлического и изделий из него Узбекистаном в 2002-2010 гг., т
- Таблица 48. Экспорт карбида вольфрама из России в 1999-2010 гг., т
- Таблица 49. Импорт карбида вольфрама в Россию в 1999-2010 гг., т
- Таблица 50: Финансовые показатели ОАО «Сандвик-МКТС» в 2001-2010 гг., тыс. рублей

Таблица 51: Производство вольфрамсодержащих /в том числе быстрорежущих сталей в России в 1999-2009 гг., т

Таблица 52: «Кажущееся» потребление металлического вольфрама в продукции в РФ в 1999-2010 гг., т

Таблица 53. Структура экспорта вольфрамовой проволоки и прутков из России в 2002-2010 гг.

Таблица 54: Импорт паравольфрамата аммония на «НЭВЗ» в 1999-2001 гг.

Таблица 55: Импорт вольфрамовой проволоки в Россию в 2002-2010 г.

Таблица 56. Производство электроламп осветительных в России в 1996-2009 гг., млн шт.

СПИСОК РИСУНКОВ:

- Рисунок 1. Карта расположения крупных Российских предприятий вольфрамовой отрасли
- Рисунок 2. Производство вольфрамового концентрата (в пересчете на WO_3) в России в 1999-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 3. Динамика экспорта вольфрамового концентрата (т) из РФ в 1999-2010 гг. и цен на него (\$/кг)
- Рисунок 4. Динамика импорта вольфрамового концентрата (т) в РФ и цены на него (\$/кг) в 2000-2010 г.
- Рисунок 5. Динамика потребления вольфрамового концентрата в РФ в 1999-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 6. Производство, экспорт и внутренние поставки вольфрамового концентрата ОАО «Приморский ГОК» в 1999-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 7. Динамика производства вольфрамового концентрата ОАО «Лермонтовская ГРК» в 1999-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 8. Производство вольфрамового концентрата ООО «СА «Кварц» и внутренние поставки в ОАО «КЗТС» и ОАО «Гидрометаллург» в 2002-2010 гг., тыс. т
- Рисунок 9. Схема производства вольфрамовой продукции и области ее применения
- Рисунок 10. Карта расположения крупных предприятий вольфрамовой отрасли в СНГ (кроме России)
- Рисунок 11. Динамика производства ферровольфрама
- Рисунок 12. Динамика импорта ферровольфрама (т) в РФ в 1999-2010 гг. и цены на него (\$/кг)
- Рисунок 13: Производство ферровольфрама на ОАО «ЧЭМК» (в пересчете на 72% W) в 1996-1999 гг., т
- Рисунок 14. Динамика производства ПВА и вольфрамового ангидрида в России в 1999-2010 гг., т (в пересчете на WO_3)
- Рисунок 15. Динамика экспорта паравольфрамата аммония (т) из РФ в 1999-2010 гг. и цены на него (\$/кг)
- Рисунок 16: Динамика экспорта вольфрамового ангидрида (т) из РФ в 1999-2010 гг. и цены на него (\$/кг)
- Рисунок 17. Динамика импорта вольфрамового ангидрида (т) в РФ в 2002-2008 гг. и цена на него (\$/кг)
- Рисунок 18: Динамика экспорта вольфрама металлического и изделий из него (т) из РФ в 1999-2010 гг. и цены на них (\$/кг)
- Рисунок 19: Динамика импорта вольфрама металлического и изделий из него (т) в РФ в 1999-2010 гг. и цены на них (\$/кг)
- Рисунок 20: Динамика производства вольфрама в продукции (порошок, штабики, прокат) в ОАО «Победит» в 1999-2010 гг., т
- Рисунок 21: Динамика поставок вольфрамового порошка (кг) производства ОАО «КЗТС» на Украину в 2003-2008 гг. и цены на него (\$/кг)

- Рисунок 22: Производство вольфрама на УзКТЖМ в 1999-2002 и 2008-2010 гг., т
- Рисунок 23: Динамика экспорта карбида вольфрама из РФ и цены на него в 1999-2010 гг., т и \$/кг
- Рисунок 24: Динамика импорта карбида вольфрама в РФ и цены на него в 2004-2010 гг., т и \$/кг
- Рисунок 25: Динамика выпуска твердых сплавов на «КЗТС» в 1996-2010 гг., т
- Рисунок 26: Динамика внутренних поставок твердых сплавов производства ОАО «КЗТС» в 2002-2010 гг., т
- Рисунок 27: Динамика экспортных поставок карбида вольфрама (т) производства ОАО «Победит» и цен на продукцию (\$/кг) в 2001-2005 гг.
- Рисунок 28: Динамика производства вольфрамсодержащих/ в т.ч. быстрорежущих сталей в 1999-2009 гг., т
- Рисунок 29: Динамика потребления металлического вольфрама в продукции в России в 1999-2010 гг., т
- Рисунок 30: Доля импорта изделий из вольфрама в общем импорте вольфрамсодержащей продукции, %
- Рисунок 31: Структура внутреннего потребления товарного вольфрама в России, % (на 2009-2010 гг.)
- Рисунок 32: Динамика производства в России осветительных ламп и ЛОН в 1997-2010 гг., млн шт.
- Рисунок 33: Прогноз производства вольфрамового концентрата до 2014 г., тыс. т

Аннотация

Настоящий отчет посвящен исследованию текущего состояния рынка вольфрама в странах СНГ и прогнозу его развития. Отчет состоит из 7 частей, содержит 149 страниц, в том числе 33 рисунка и 56 таблиц. Данная работа является кабинетным исследованием. В качестве источников информации использовались данные Росстата, Государственного комитета по статистике стран СНГ, Федеральной таможенной службы РФ, официальной статистики железнодорожных перевозок МПС РФ, отраслевой и региональной прессы, годовых и квартальных отчетов эмитентов ценных бумаг, а также интернет-сайтов предприятий-производителей и потребителей вольфрама.

В первой главе отчета приведена краткая характеристика состояния мирового рынка вольфрама (запасы, производство, цены).

Во второй главе подробно описывается минерально-сырьевая база вольфрама в СНГ.

Третья глава посвящена производству, экспорту, импорту и потреблению вольфрамового концентрата в странах СНГ. Также в данной главе подробно рассмотрена технология производства вольфрамового концентрата. Кроме того, приведены описания основных предприятий-производителей вольфрамового концентрата в странах СНГ.

Четвертая глава посвящена производству, экспорту и импорту вольфрамсодержащей продукции в СНГ. В данном разделе приведены данные о производстве ферровольфрама, вольфрамового ангидрида и паравольфрамата аммония, металлического вольфрама, карбида вольфрама и твердых сплавов. Кроме того, приведены описания основных предприятий-производителей данной продукции.

В пятой главе приведены сведения о потреблении металлического вольфрама. В данную главу входит описание баланса, динамики и структуры потребления металлического вольфрама в России, а также приведена краткая характеристика потребляющих отраслей.

Шестая глава посвящена проектам и инвестициям в вольфрамовую отрасль стран СНГ. Здесь представлены проекты по освоению и возобновлению добычи вольфрама в странах СНГ.

В седьмой главе отчета приводится состояние и прогноз производства и потребления вольфрама в СНГ на период до 2010 г.

В приложении приведены адреса и контактная информация предприятий, выпускающих вольфрамовую продукцию в странах СНГ.

Введение

Вольфрам – металл серебристо-белого цвета с весьма высокой температурой плавления и большой твердостью. Плотность вольфрама - 19,3 г/см³, $t_{пл}=3410\pm 20^{\circ}\text{C}$, $t_{кип}=5900^{\circ}\text{C}$.

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.

Основное количество вольфрама используется для производства ферровольфрама, в виде которого он применяется как легирующая добавка к стали. Массовое применение вольфрама в электроосветительной, а затем в электровакуумной технике стало возможным после разработки в начале XX века промышленной технологии производства ковкого металла, основанной на использовании метода порошковой металлургии.

Вольфрам находит также широкое применение в металлокерамических твердых сплавах. Основу этих сплавов составляет карбид вольфрама, к которому в качестве цементирующей присадки добавляют кобальт и никель.

1. Краткая характеристика состояния мирового рынка вольфрама (запасы, производство, цены)

Общие подтвержденные запасы вольфрама в мире по данным Геологической службы США составляют XX млн т. В таблице 1 представлено распределение мировых запасов вольфрама и добыча вольфрамовых руд по странам.

**Таблица 1. Подтвержденные запасы и добыча
вольфрамовых руд в мире в 2003-2010 гг. (в пересчете на WO₃), тыс. т**

Страна	Запасы, тыс. т	Добыча, тыс. т							
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Китай									
Россия									
США									
Канада									
Боливия									
Северная Корея									
Австрия									
Португалия									
Прочие									
Всего									

Источник: Геологическая служба США, «Инфолайн» (данные по России)

Как видно, самыми большими запасами вольфрама обладает Китай, он же является крупнейшим мировым производителем и экспортером вольфрамового концентрата и вольфрамовой продукции. Второе место в мире, как по *запасам и добыче* вольфрамовых руд, так и по производству вольфрамового концентрата принадлежит России. США, имея 3 место в мире по запасам вольфрама, вольфрамовый концентрат не производит с 1994 г. Поставки вольфрама в США в настоящее время полностью зависят от Китая и России.

Тем не менее, США обладают достаточными стратегическими запасами вольфрамового концентрата и вольфрама металлического. Стратегические запасы минерального сырья (не только вольфрамового) были созданы в США после Второй мировой войны на случай прекращения поставок из внешних источников. С 1999 г. началась реализация долгосрочной программы продаж вольфрамового сырья (в основном руд и концентрата) из Национальных стратегических резервов (NDS) США.

На 2003 г. Национальные стратегические резервы США оценивались в 28 тыс. т вольфрамового концентрата, 479 т вольфрамового порошка. Конгресс США санкционировал продажу в 2003-2004 гг. около 1,5 тыс. т вольфрамового концентрата, в 2005 г. – уже 2,3 тыс. т, а в 2006 г. – порядка 3,5 тыс. т. Летом 2007 г. Национальный центр защиты запасов (Defense National Stockpile Center,

DNSC), выполняющий функции правительственного органа по управлению государственными резервами США, принял решение приостановить продажи вольфрамового концентрата.

В ближайшие годы в мировых поставках вольфрама и его производстве вероятнее всего будет сохраняться доминирующая роль Китая.

Вольфрамовая промышленность Китая за последние годы прошла радикальную реструктуризацию, связанную с закрытием нерентабельных предприятий, слияниями и вертикальной интеграцией. С 2002 по 2004 гг. число горнорудных предприятий в стране сократилось с 248 до 118 в связи с их официальным закрытием, слиянием и истощением запасов. Китайские производители паравольфрамокислого аммония (ПВА) также объединились и попытались заняться приобретением сырья за пределами страны.

Растущая экономика Китая привела к существенному росту потребления вольфрамсодержащих материалов для производства готовой продукции, предназначенной для использования на внутреннем рынке.

В августе 2005 г. китайское правительство официально объявило об аннулировании толлинговых операций на ряд сырьевых материалов для производства ферросплавов, включая вольфрам. Китайские поставщики больше не освобождаются от налогов на импорт сырья и налогов на добавленную стоимость, что, возможно, объясняет повышение экспортных цен на обработанный материал.

В 2005-2006 гг. произошел резкий скачок цен на вольфрам. Это произошло в результате проведения Китаем программы по защите внутренних потребителей через систему государственного регулирования. В 2005 г. цены на вольфрамовый концентрат выросли в 2,8 раза до 7994 \$/т, а к 2006 г. поднялись еще в 1,2 раза и составили 9636 \$/т. Максимального значения цены достигли в 2008 г. – 9855 \$/т.

Китай обеспечивает большую часть мировых поставок первичного вольфрама, однако с 1999 г. он сократил объемы экспорта. В 2005 г. Китай экспортировал всего 16 тыс. т вольфрама.

В 2006 г., в соответствии с правительственной стратегией, развитие промышленности цветных металлов Китая сохранило быстрый рост, и внутреннее потребление вольфрамовой продукции резко увеличилось, что негативно сказалось на объемах поставок вольфрама на мировой рынок. Также главной проблемой в 2006 г. стала нехватка ресурсов.

По сообщению Министерства земельных и природных ресурсов Китая, в 2007 г. Правительство КНР предприняло меры по регулированию добычи и экспорта вольфрама с целью контроля над общим объемом производства, улучшения структуры отрасли и охраны окружающей среды. Руководство страны рассчитывает на постепенный сдвиг баланса экспортных квот в сторону готовой продукции с добавленной стоимостью, как на отечественных предприятиях, так и на совместных с участием иностранных компаний.

В частности, согласно информации Министерства земли и природных ресурсов КНР, в 2007 г. выпуск вольфрамового концентрата (с 65%-ным содержанием WO_3) составил 59,270 тыс. т, что на 210 т больше, чем в 2006 г.

Как отмечается в заявлении Министерства земельных и природных ресурсов, для контроля за соблюдением этих норм будет проводиться регулярное инспектирование предприятий, производящих концентрат вольфрама и редкоземельные металлы.

Кроме того, согласно правилам, вступившим в силу в 2007 г., все создаваемые предприятия обязаны иметь ежегодную мощность не менее 5 тыс. т паравольфрамата аммония, 2 тыс. т порошка вольфрама или же 2 тыс. т карбида вольфрама. Ежегодный выпуск отдельными предприятиями не должен быть меньше 100 т металла или же 200 т сплавов. Действующие производители также обязаны привести производство в соответствие с новыми требованиями.

С 2007 г. Правительство КНР установило экспортные пошлины в 5% на паравольфраматы аммония, вольфрамовый прокат и оксид вольфрама, что не оказало существенного влияния на уровень цен на европейском рынке.

Всё это вкупе с мировым финансово-экономическим кризисом привело к резкому сокращению объёмов добычи вольфрамовых руд в Китае (на ~48-50%) в 2007-2008 гг. и, как следствие, к уменьшению общемировой добычи вольфрамовых руд на 40%.

В 2007-2008 гг. многочисленные компании работали над развитием новых и запуском законсервированных вольфрамовых месторождений в Азии, Австралии, Европе и Северной Америке, вследствие чего новые производства вольфрамовых концентратов были организованы в Австралии, Перу, Испании, США и Узбекистане. Серьезный спад на мировых финансовых рынках во второй половине 2008 г. отложил запуск запланированных дополнительных производств.

В конце 2008 г., в связи с мировым финансово-экономическим кризисом, разработка китайских вольфрамовых месторождений в областях Хунани и Цзянси была приостановлена. В 2009 г., чтобы помочь отечественным производителям, китайское правительство уменьшило экспортные налоги на некоторую вольфрамовую продукцию и предложило ссуды производителям в обмен на вольфрамовые концентраты и продукты.

Получение концентрата на единственном канадском вольфрамовом месторождении было остановлено в октябре 2009 г. и возобновлено только спустя год – в октябре 2010 г., когда заметно улучшилась экономическая ситуация в мире, и потребление вольфрама начало выходить на докризисный уровень.

В начале 2009 г. цены на китайский вольфрамовый концентрат начали понемногу подниматься в ответ на укрепляющийся спрос со стороны китайских сталеплавильных предприятий. Спрос на вольфрамовый концентрат начал расти, поскольку большинство производителей вольфрама в Китае возобновили производство.

В мае 2009 г. Китай заявил об установлении верхнего предела на выпуск в

2009 г. вольфрама из-за сокращающегося спроса. Эта мера была направлена на защиту китайских запасов вольфрама. Национальный выпуск вольфрамового рудного концентрата (с 65%-ным содержанием WO_3) был ограничен до 68,555 тыс. т в 2009 г. Также было объявлено, что до 30 июня 2010 г. не будут приниматься запросы на получение лицензий на разработку вольфрамовых месторождений.

В начале 2010 г. китайское Министерство земельных и природных ресурсов сообщило о повышении в 2010 г. ежегодной производственной нормы выработки WO_3 до 80 тыс. т, что на 16,69% выше, чем в 2009 г. Из этих 80 тыс. т доля первичной руды составит 66,48 тыс. т, что на 9,99% больше показателя за 2009 г.

К ноябрю 2010 г. необходимость в посткризисном восстановлении мощностей, контроль Китая над производством и экспортом вольфрама, а также временная приостановка продаж вольфрамовых концентратов и продуктов Национальным центром защиты запасов США в совокупности привели к дефициту поставок вольфрама и росту цен.

В свете этих изменений будущее производство вольфрама в Китае, как ожидают, будет в основном ориентировано на внутренний спрос, а другие крупные рынки, например, США, Японию и Европу, станут обслуживать экспортеры. Это помогает объяснить вновь появившийся интерес к горнодобывающим проектам за пределами Китая, которые ранее казались несостоятельными.

Так, в начале 2011 г. вьетнамская компания Masan Group подписала соглашение с американским инвестиционным фондом Mount Kellett Capital о продаже пакета акций горнодобывающей компании Masan Resources. Согласно достигнутым договоренностям Mount Kellett Capital приобретет 20% акций Masan Resources за \$100 млн, тогда как 64% останутся у Masan Group, а остальные 16% - Tiberon Minerals.

Masan Resources владеет проектом Nui Phao, который в ближайшей перспективе должен начать разработку одноименного месторождения полиметаллических руд со средним содержанием вольфрама - 0,21%, висмута - 0,09%, меди - 0,19%, плавикового шпата - 8,46%. Добыча будет вестись открытым способом, причем по величине эксплуатационных расходов Nui Phao станет одним из наиболее низкокзатратных вольфрамовых рудников в мире. По оценкам компании, новый рудник может увеличить мировые поставки на 4900 т ежегодно. Важным является и то, что он будет одним из первых новых рудников за пределами Китая, который пополнит маленькую, но чрезвычайно важную в экономическом плане группу таких предприятий.

Другая канадская компания **North American Tungsten Corporation** в 2006 г. провела реорганизацию и возобновила производство на руднике Кантанг, расположенном в провинции Северо-Западные территории (Канада).

В октябре 2010 г. крупнейший североамериканский производитель вольфрамовых концентратов канадская компания **Malaga** получила последнюю

партию обогащательного оборудования, предназначенного для увеличения объемов переработки вольфрамовой руды на руднике Pasto Bueno в Перу. Malaga приобрела рудник Pasto Bueno на месторождении Pasto Bueno в 2005 г. Сначала производительность обогащательного оборудования выросла с 250 т до 375 т в месяц, а после приобретения нескольких грохотов в 2010 г. была выявлена возможность поднять производительность до 480 т в день. После получения последнего оборудования Malaga надеется довести производительность до 500 т в месяц.

Компания **Hunan Nonferrous Metals**, один из крупнейших производителей вольфрама в КНР, и австралийская **King Island Scheelite (KIS)** в 2007 г. подписали соглашение о намерении совместно разрабатывать месторождение вольфрамовых руд на юго-востоке Австралии. Планируемая производительность этого рудника – 600 тыс. т вольфрамовой руды и 7 тыс. т концентрата вольфрама ежегодно.

В 2007 г. сообщалось, что **Hunan Nonferrous** также ведет переговоры с другой австралийской компанией, **Thor Mining**, о совместной разработке месторождений вольфрамовых и молибденовых руд в австралийском штате Северная территория. Данных о результатах переговоров в настоящее время нет.

Компания **Luoyang Mudu Mining & Smelting** и ее партнеры начали в городе Лояне строительство крупнейшего в Китае завода по производству вольфрамовой и молибденовой продукции.

Завод строится компанией Luoyang Mudu совместно с компаниями Beijing Tianlong Tungsten & Molybdenum (Beijing Tianlong) и Luanchuan Zhonghe Burden (Luanchuan Zhonghe). Luoyang Mudu владеет 52% акций завода, а каждому из ее партнеров принадлежит по 24% акций. Совокупные инвестиции в этот проект планируются на уровне \$ 38,86 млн. Плановая производительность этого завода составляет ежегодно 5 тыс. т паравольфрамата аммония, 5 тыс. т вольфрама аммония, 2 тыс. т вольфрамового порошка.

2. Минерально-сырьевая база вольфрама в СНГ

В настоящее время известно около 15 минералов вольфрама, из которых промышленное значение имеют только четыре: вольфрамит, шеелит, гюбнерит и ферберит (таблица 2).

Таблица 2. Основные минералы вольфрама

Минералы	Состав	Содержание, %	
		WO ₃	W
Ферберит	FeWO ₄	76,3	60,5
Вольфрамит	(Fe, Mn)WO ₄	76,5	60,6
Гюбнерит	MnWO ₄	46,6	60,7
Шеелит	CaWO ₄	80,6	63,9

Месторождения вольфрама подразделяются на следующие основные группы:

- контактово-метасоматические (скарновые),
- грейзеновые,
- жильные,
- россыпные.

Скарновые месторождения относятся к крупнейшим и имеют важное промышленное значение. Они приурочены преимущественно к зонам контактов гранитоидов повышенной основности с карбонатными толщами. Вольфрам здесь представлен шеелитом, иногда – молибдошеелитом (Ca(W,Mo)O₄). К этому типу относится Тырнаузское месторождение (Кабардино-Балкария, Россия).

Грейзеновые (штокверковые) месторождения имеют широкое распространение и отличаются крупными запасами. Они представляют собой сеть кварц-вольфрамитовых или кварц-шеелитовых прожилков в измененных гидротермальными процессами алюмосиликатных, реже карбонатных породах. Основной минерал вольфрама – вольфрамит, реже шеелит. Часто этим минералам сопутствует касситерит (оловянно-вольфрамовые месторождения), основной минерал олова. К данному типу относятся месторождения Акчатау (Казахстан), Спокойнинское (Восточное Забайкалье).

Жильные гидротермальные месторождения занимают главенствующее положение в мировой добыче вольфрама. Этот тип представлен обычно сериями кварцевых жил или единичными жилами, содержащими вкрапления или гнездовые скопления минералов. В этой группе наибольшее промышленное значение имеют кварц-касситерит-вольфрамитовые и кварц-вольфрамитовые месторождения. К этому типу на территории СНГ относятся следующие месторождения: Джидинское (Бурятия), Иульгинское (Чукотка), Антоновское (Восточное Забайкалье), Бом-Горхонское (Западное Забайкалье), Богутинское (Казахстан).

Россыпные месторождения вольфрама образованы в результате размыва коренных пород, содержат вольфрамит и шеелит. Россыпи бедней по содержанию вольфрама, чем жильные месторождения, и в настоящее время их промышленное значение, в том числе и в СНГ, невелико.

Содержание основных рудных минералов вольфрама – вольфрамита и шеелита – в рудах сравнительно невысокое. Минимальное содержание WO_3 в рудах, при которых рентабельна их эксплуатация, составляет 0,14-0,15% для крупных месторождений и 0,4-0,5% для мелких. В эксплуатируемых крупных месторождениях содержание WO_3 в рудах колеблется примерно от 0,2-0,3 до 2%.

На территории СНГ насчитывается 83 месторождения вольфрама, из которых 46 – месторождения собственно вольфрамовых руд. Основные месторождения указаны в таблице 3. Общие прогнозные запасы вольфрама (в пересчете на WO_3) на территории СНГ, по оценке «Инфомайн», составляют около XX млн т. При этом в существенно вольфрамовых месторождениях запасы составляют до X% суммарных запасов, в россыпях – XX%, в комплексных вольфрамсодержащих рудах, где вольфрам имеет подчиненное значение, содержится около X% .

Таблица 3. Основные месторождения вольфрама на территории СНГ

Месторождение	Степень освоения / предприятие разработчик	Размеры запасов*	Сопутствующие элементы
Россия			
<i>Северный Кавказ</i>			
<i>Западная Сибирь</i>			
<i>Горный Алтай</i>			
<i>Восточная Сибирь</i>			
<i>Бурятия</i>			
<i>Забайкальский край</i>			